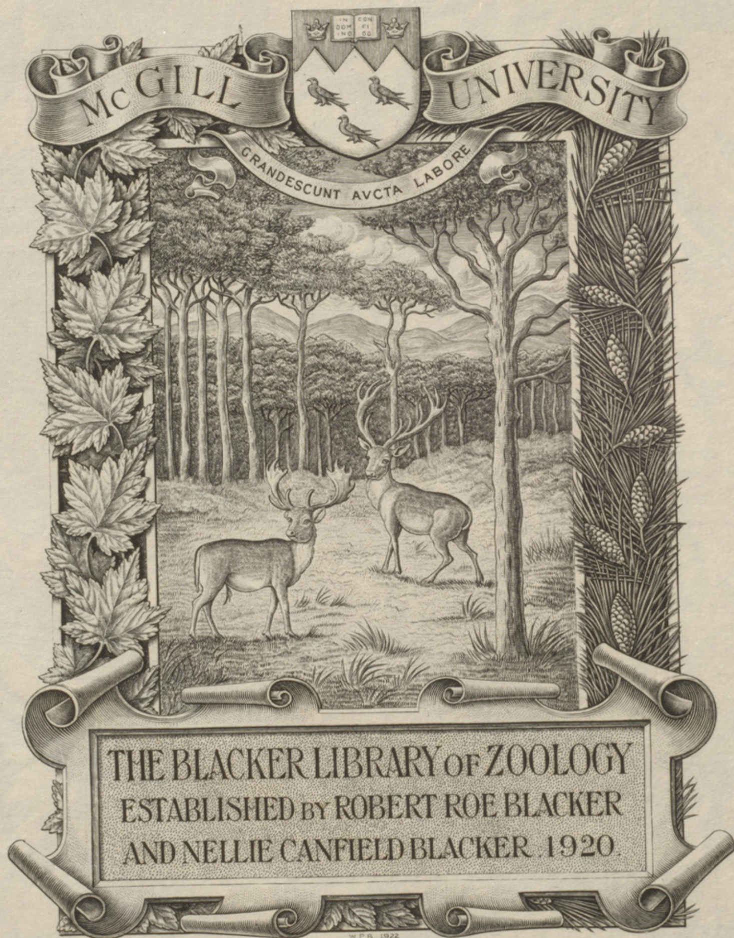



McGILL UNIVERSITY
GRANDESCUNT AVCTA LABORE
THE BLACKER LIBRARY OF ZOOLOGY
ESTABLISHED BY ROBERT ROE BLACKER
AND NELLIE CANFIELD BLACKER. 1920.



ZUR

FAUNA DER VORWELT.

REPTILIEN

AUS DEM LITHOGRAPHISCHEN SCHIEFER

DES

JURA

IN DEUTSCHLAND UND FRANKREICH.

VON

HERMANN VON MEYER.

MIT EIN UND ZWANZIG TAFELN ABBILDUNGEN.

FRANKFURT AM MAIN.
VERLAG VON HEINRICH KELLER.
VORMALS S. SCHMERBER'SCHE BUCHHANDLUNG.
1860.

DRUCK VON H. L. BRÖNNER IN FRANKFURT A. M.

ZUR

FAUNA DER VORWELT.

REPTILIEN
AUS DEM LITHOGRAPHISCHEN SCHIEFER

DES

JURA

IN DEUTSCHLAND UND FRANKREICH.

VORREDE.

Frühe schon nahmen die Reptilien der unter der Bezeichung des lithographischen Schiefers weltbekannten Formation durch ihre auffallenden Abweichungen von den lebenden, so wie durch die Vollständigkeit und gute Erhaltung, in der sie überliefert sind, meine Aufmerksamkeit in Anspruch, und erregten in mir den Wunsch, ein umfassenderes Werk über diese wichtigen, längst erloschenen Geschöpfe auszuarbeiten. Die Seltenheit dieser werthvollen Versteinerungen und die Schwierigkeit, das erforderliche Material zu vereinigen, liess mich jedoch an die Erfüllung meines Wunsches kaum glauben. Wenn es mir demungeachtet nach Verlauf von mehr als 30 Jahren gelungen ist, ein solches Werk der Oeffentlichkeit übergeben zu können, so habe ich es der nicht genug anzuerkennenden Zuvorkommenheit zu verdanken, mit der die Herren Dr. Andler in Stuttgart, Regierungspräsident Baron von Andrian in Bayreuth, Hüttenmeister Bischof in Mägdesprung am Harze, Professor van Breda in Haarlem, Conservator Frischmann zu Eichstätt, Major von Gemming in Nürnberg, Gerichtsarzt Dr. Hell in Trauenstein, Professor Dr. Langer in Pesth, S. Lavater in Zürich, Herzog Maximilian von Leuchtenberg, Graf zu Münster in Bayreuth, Geheimer Oberbergrath Nöggerath in Bonn, Gerichtsarzt Dr. Oberndorfer in Kelheim, Dr. A. Oppel in München, Professor Dr. Peters in Pesth, Gerichtsarzt Dr. Redenbacher in Hof, Victor Thiollière in Lyon und Forstrath Winkler in Ansbach mich dabei unterstützten, indem sie die Güte hatten, mir die freieste Benutzung der Versteinerungen dieser Art aus ihren eigenen oder aus den ihrer Aufsicht anvertrauten Sammlungen auf das Bereitwilligste zu gestatten, für welches seltene Zutrauen ich es mir zur angenehmsten Pflicht rechne, hiemit öffentlich meinen Dank darzubringen.

Ich bin jedoch selbst bei dem beträchtlichen Material, das mir auf diese Weise bei Abfassung vorliegender Monographie zu Gebot stand, weit entfernt zu glauben, dass es mir gelungen sey, den wichtigen Gegenstand, um den es sich handelt, abgeschlossen zu haben; vielmehr nehme ich für dieses Werk, wie für die drei ihm unter demselben allgemeinen Titel „Zur Fauna der Vorwelt" vorhergegangenen Monographien, kein weiteres Verdienst in Anspruch, als das einer genauen Bearbeitung der mir anvertrauten Gegenstände durch Schrift und Bild zum Nutzen künftiger Forschungen.

Es lag selbst nicht in meiner Absicht, der Systematik vorzugreifen. Es mag etwas befriedigendes haben, Systeme aufzustellen und zu versuchen, die Geschöpfe in einer ihrer Natur entsprechenden gegenseitigen Stellung unterzubringen. Die grosse Zahl der bereits bestehenden Systeme liefert jedoch dadurch, dass sie sich mehr oder weniger widersprechen und allmählich der Geschichte anheimfallen, den deutlichsten Beweis, wie schwer es sey, den der Verschiedenheit der organischen Lebensformen zu Grunde liegenden Plan zu erfassen, so wie dass der Errichtung brauchbarer Systeme die genaueste und umfassendste Kenntniss der Geschöpfe vorhergehen müsse. Ich beabsichtige indess keineswegs, den Versuchen der Classification entgegentreten und ihre nützliche Seite in Abrede stellen zu wollen. Die Systeme sind die Bahn, auf der wir weiter zu schreiten vermögen, das Mittel, wodurch wir die Masse der Arbeit bewältigen.

Man scheint indess in neuerer Zeit mit der Errichtung von Systemen doch etwas zu weit zu gehen, und darunter die gründliche Untersuchung der Geschöpfe leiden zu lassen. Man begnügt sich mit der Auffindung einzelner, gewöhnlich äusserlicher Kennzeichen, womit man versucht, unter Vernachlässigung aller anderen, methodisch die Classification durchzuführen; während man nicht übersehen sollte, dass ein Kennzeichen, welches bei dem einen Geschöpf von grösster Wichtigkeit ist, selbst bei einem nahe verwandten nur von untergeordneter Bedeutung seyn kann. Ueber den schwankenden Werth einzelner Kennzeichen hat Niemand bessere Gelegenheit, Erfahrungen zu sammeln, als der Palaeontolog, der bei seinen Untersuchungen eigentlich nur auf Bruchstücke angewiesen ist, und sich freut, ein Merkmal aufzufinden, das ihn der Entzifferung seines Gegenstandes näher führt. Die meisten Täuschungen jedoch, denen er ausgesetzt ist, beruhen auf diesem Schwanken des Werthes einzelner Kennzeichen. Nicht das einzelne, sondern die Summe der

Kennzeichen, oder vielmehr die Verbindung, in der sie auftreten, ist maassgebend. Es wäre daher zu wünschen, dass die sogenannte naturhistorische Methode, die sich darauf beschränkt, ein Mittel zur Unterscheidung der Species gefunden zu haben, weiter ausgebildet und auf die Erforschung des Geschöpfes auch nach anderen Richtungen hingeleitet würde.

Für die lebenden Wirbelthiere ist bei Unterscheidung der Species auf das Knochen-Skelet, auf das der Palaeontolog allein angewiesen ist, kaum Rücksicht genommen. Ich habe die Ueberzeugung erlangt, dass jede wirkliche Species sich am Skelet erkennen lasse. Sicherlich stehen damit die Abweichungen in den übrigen Theilen, namentlich auch in der äusseren Beschaffenheit, in innigem Zusammenhange, der aber so gut wie nicht nachgewiesen ist.

Wie nutzlos für den Palaeontolog eine Classification ist, die nur auf solchen Theilen beruht, von denen man nicht erwarten kann, dass sie sich fossil vorfinden, habe ich bei Ausarbeitung dieses Werkes nur zu deutlich empfunden. Selbst in den besten über die Reptilien handelnden Werken werden die Species, die Genera und sogar Familien nur auf äussere oder Weichtheile gegründet, so dass es unmöglich ist, die fossilen Reptilien in die für die lebenden bestehenden Systeme einzureihen. Ein weiterer Nachtheil erwächst hiedurch für die fossilen Species freilich nicht, weil deren Annahme auf Abweichungen am Knochen-Skelet beruhen, die vor denen an Weichtheilen jedenfalls den Vorzug verdienen, zumal wenn sie, wie bei den Reptilien aus dem lithographischen Schiefer, typisch sind und neue Bildungsrichtungen verrathen.

Der Mangel an praktischem Werth unserer Systeme hat mich auch veranlasst, in diesem Werk auf die Aufstellung von Diagnosen zu verzichten. Eine Diagnose hat dem Systeme Rechnung zu tragen, das der Classification zu Grunde liegt; sie muss daher mehr oder weniger einseitig ausfallen. Auch setzt die Aufstellung einer brauchbaren Diagnose die genaue Kenntniss einer möglichst grossen Anzahl von Formen voraus, die man unterscheiden will; sie kann daher erst mit Erfolg vorgenommen werden, wenn man weiss, was sie eigentlich enthalten soll. Bei den fossilen Geschöpfen ist dies um so schwerer, weil man es bei ihnen meist nur mit vereinzelten Theilen zu thun hat und nicht immer derselbe Theil bei Unterscheidung der Species in Anwendung zu bringen ist. Es ist übrigens bekannt, mit welchen Schwierigkeiten das Bestimmen nach Diagnosen verknüpft ist, und welche Irrthümer durch sie veranlasst werden. Sie haben eigentlich nur Werth, wenn sie von einer genauen Darlegung des Gegenstandes begleitet sind, worauf daher auch zunächst mein Bestreben gerichtet war. Ich habe namentlich auf die Abbildungen alle Sorgfalt verwendet, überzeugt, dass sie der wichtigere Theil des Werkes sind, und dass nur auf diese Weise die Unmöglichkeit, sich der Original-Versteinerungen bei künftigen Forschungen zu bedienen, weniger nachtheilig empfunden wird.

Ich habe dieses Werk der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München zur Feier ihres hundertjährigen Bestehens am 23. März dieses Jahres dargebracht, weil ich glaubte, die ehrenvolle Einladung, deren ich mich als Mitglied besagter Akademie zur Theilnahme an diesem seltenen Feste gerade zur Zeit der Beendigung der ersten Hälfte des Werkes erfreute, nicht passender erwiedern zu können. Wenn der Gegenstand dadurch, dass er die schönsten, vollständigsten und wichtigsten Versteinerungen Bayern's in sich begreift, und dass mit ihnen theilweise bereits andere Mitglieder der K. Bayerischen Academie beschäftigt waren, für eine Festgabe geeignet erschien, so musste die Widmung mir eine um so grössere Befriedigung gewähren, als gerade die seltenen Schätze des Königreichs Bayern es waren, die mich vor nunmehr drei und dreissig Jahren der Palaeontologie zugeführt haben, einem Studium, dem ich die erhabensten Genüsse verdanke.

Frankfurt am Main, im August 1859.

Hermann von Meyer.

INHALT.

DER

KÖNIGLICH BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN MÜNCHEN

ZUR FEIER IHRES HUNDERTJÄHRIGEN BESTEHENS

AM 28. MÄRZ 1859

DARGEBRACHT

VON

HERMANN VON MEYER.

DER LITHOGRAPHISCHE SCHIEFER.

Verbreitung und Alter.

Zu den wichtigsten Perioden der Geschichte unserer Erde gehört jene, während welcher die unter dem Namen des Oolith oder Jura zusammengefassten Formationen sich gebildet haben. Ihre Zeit fällt zwischen die nächst ältere Periode der Trias und die nächst jüngere der Kreide. Die Gebilde der Oolith- oder Jura-Periode, die wohl auch das geologische Mittelalter genannt wird, scheinen einigen Ländern zu fehlen, wofür sie sich in anderen, wie in England, Deutschland und Frankreich, mannigfaltig entwickelt und dabei so mächtig darstellen, dass sie ganze Gebirge zusammensetzen. Die genauere Unterscheidung und relative Altersbestimmung der einzelnen Formationen dieser umfangreichen Periode ging von England aus, wo William Smith (1815—1816) es war, der auf Grund des Gehaltes an Versteinerungen eine Trennung versuchte, und zwar mit so günstigem Erfolge, dass Conybeare und Philipps nur nöthig hatten, die betretene Bahn weiter zu verfolgen, um die Gebilde der Oolith-Periode England's in ein vollständigeres System zu bringen. Die Versuche, dieses System auch auf andere Länder anzuwenden, entsprachen den Erwartungen nicht. Für Frankreich und Deutschland bedurfte es einer selbstständigen Auffassung der Verhältnisse, die wir für ersteres Land Dufrénoy und Élie de Beaumont, für letzteres Leopold von Buch (Der Jura in Deutschland, 1837. S. 65) verdanken, dessen Scharfsinn diese umfangreiche Periode in drei wohlbegrenzte Gruppen zerlegte, in den unteren Jura oder Trias, den mittleren Jura und den oberen Jura. Diese zunächst für Deutschland berechnete Eintheilung bewährte sich auch für Frankreich und England, indem sich auch in diesen Ländern die verschiedenen Formationen bequem in die drei Gruppen unterbringen liessen. Seitdem sind die einzelnen Schichten der Formationen der Jura-Periode immer genauer durchforscht worden; namentlich waren es Quenstedt und d'Orbigny, die, ersterer für den Schwäbischen Jura und letzterer für den Französischen, eine Anzahl von Formations-Gruppen aufstellten. A. Oppel (Die Juraformation Frankreich's, England's und des südwestlichen Deutschland's etc., 1856—1858) unterzog sich hierauf der schwierigen Arbeit, nicht allein, wie bisher geschah, die Schichtengruppen, sondern auch, so weit es möglich war, die einzelnen Glieder, nachdem er deren Bildung in den genannten drei Ländern der Jura-Periode durch eigene Anschauung kennen gelernt hatte, einer vergleichenden Bearbeitung zu unterwerfen, und dabei die Grenzen der einzelnen Horizonte, so wie die gleichalterlichen Glieder für die verschiedenen Gegenden hervorzuheben. Durch diese den Ausgangspunkt für künftige Untersuchungen über die Gebilde der Jura-Periode abgebende Arbeit wird die Brauchbarkeit der von Buch aufgestellten drei Formations-Gruppen des Jura aufs Neue bestätigt.

Der lithographische Schiefer ist ein Gebilde der Jura-Periode. Lange Zeit wurde er für eine lokale Erscheinung, für eine auf eine kleine Strecke des mittleren Bayern beschränkte Formation gehalten. Die Richtigkeit dieser Ansicht ward um so weniger bezweifelt, als das Gebilde fortwährend einen grossen Reichthum an eigenthümlichen Versteinerungen entfaltete. Nachdem es jedoch gelungen war, denselben Schiefer im südwestlichen Theil der benachbarten Schwäbischen Alb aufzufinden, wurde er für eine Deutsche Bildung des oberen Jura erklärt. Es währte indess nicht lange, dass ganz dieselbe Bildung auch im Französischen Ain-Departement nachgewiesen wurde. An eine lokale Formation war nun nicht mehr zu denken; vielmehr stellte es sich heraus, dass die Ausdehnung dieses Schiefers mit der Richtung zusammenfalle, welche der Jura Deutschland's und Frankreich's einhält, und dass er als ein constantes Glied desselben zu betrachten sey (Palaeontographica, IV. S. 44).

Auf der Karte, welche Oppel seinem Werke beigefügt hat und eine übersichtliche Darstellung von der Verbreitung der Gebilde der Jura Periode in England, Frankreich und dem südwestlichen Deutschland enthält, lässt sich die auf Deutschland, die Schweiz und Frankreich kommende Jura-Zone, der der lithographische Schiefer angehört, deutlich verfolgen. Nördlich vom Main und westlich von der Regnitz begrenzt, zieht der Fränkische Jura fast N S. zur Donau bei Regensburg; hierauf nimmt der Jura seine Richtung nach S W. und begiebt sich, dieselbe beibehaltend, unter Bildung der Schwäbischen Alb und des Schweizerischen Jura ins Französische Ain-Departement zur Rhône; stellenweise wird er selbst noch südlicher wahrgenommen. Für Bayern und die Schwäbische Alb lässt sich als S O. Grenze die Donau und für den Schweizerischen Jura die Aar, der Neuchateler und der Genfer See annehmen. An den beiden Enden dieser Erstreckung, nämlich in der Gegend von Kelheim und der überhaupt von der Altmühl durchschnittenen Gegend Bayern's an dem einen und zu Cirin in Frankreich am anderen Ende, ist der lithographische Schiefer am besten entwickelt, und es liegen hier auch die Stellen, welche weitere Aufschlüsse über seine Lagerungsverhältnisse liefern. In der Schwäbischen Alb ist es die Gegend von Nusplingen, wo der lithographische Schiefer noch am besten auftritt. Es wäre nicht unmöglich, dass derselbe auch im Schweizerischen Jura anstünde; ich erinnere mich während der Versammlung der Gesellschaft der Schweizerischen Naturforscher im Juli 1837 zu Neuchatel in La Chaux-de-Fonds gelungene Versuche gesehen zu haben, die über die Anwendbarkeit eines im höchsten Theil des Sagne-Thals über Corbatière brechenden Kalkschiefers für die Lithographie angestellt wurden. Der Schiefer ist auch hier wie anderwärts der lithographische Schiefer mit Dendriten bedeckt. Eine ähnliche Vermuthung liesse sich selbst für die N W. Grenze des Jura im Französischen Maas-Departement aufstellen, wo Buvignier einen einheimischen Schiefer zur Anfertigung der 17. Tafel seines Atlasses hat verwenden lassen; doch soll dieser Schiefer aus den mittleren Bänken des Coralrag's von Verdun (Meuse) herrühren (Oppel, Juraformation etc., S. 776).

Ueber das Alter der Formation des lithographischen Schiefers war man schon zur Zeit, wo man ihn nur aus Bayern kannte, verschiedener Ansicht. L. v. Buch (Schreiben an Brongniart, im Journal de Physique, Octbr. 1822. t. 95. p. 258) hat schon frühe nachgewiesen, dass der Schiefer in Bayern dem Jura angehöre und auf ungeschichtetem Dolomit ruhe, der nördlich weiter als der Kalkschiefer sich ausdehne. Später verlegt er (Jura in Deutschland, 1839.

S. 23) diesen Schiefer über den Coralrag von Kelheim, und spricht ihn daher dem oberen Jura zu. Blainville hält das Vorkommen von Sepien für ein Zeichen, dass der Schiefer jünger seyn müsse, als Jurasisch. Auch Buckland war anfangs der Meinung, dass er über dem Jura-Kalke liege und zum Pariser Grobkalk gehöre, mithin ein tertiäres Gebilde sey; später erachtete er ihn der Kreide England's parallel und zuletzt sprach er ihn dem Jura zu, doch ohne die Stelle genauer anzugeben, die er darin einnehme. Alex. v. Humboldt, der schon im Jahr 1796 den Steinbruch von Solenhofen besuchte (Geognostischer Versuch, 1823. S. 289), hielt den Schiefer für die neueste Schichte im Jura und dem Purbeck-Stein Süd-England's analog, eine Ansicht, zu der später auch Agassiz durch das Studium der fossilen Fische gelangte; während nach Murchison (Adress at the geolog. Soc. of London, 15. Fbr. 1833. p. 13) der Schiefer das Aequivalent des Stonesfield-Schiefers wäre, der in die untere Gegend des Bath- oder Gross-Oolith verlegt wird (Oppel, Juraformation etc., S. 443.)

Die Untersuchungen, welche Quenstedt und Fraas über den lithographischen Schiefer der Schwäbischen Alb angestellt haben, bestätigen, dass er auf Coralrag liegt und, diesem eng verbunden, dem oberen Jura angehört. Es wird dabei bemerkt, er stelle die jüngste Jura-Formation in Schwaben dar; er sey nicht Portland, sondern eine eigene, von Quenstedt „Krebsscheerenplatten" benannte Bildung. Thiollière hält den mit dem Deutschen übereinstimmenden lithographischen Schiefer Frankreich's für eine mittlere Bildung der Gruppe des Coralrag's, und findet diesen Schiefer von einer oberen Bildung, welche Polypen, Diceraten und Nerineen enthält, überdeckt, was mit Beobachtungen am nordöstlichen Ende dieser Formation, bei Kelheim, übereinstimmt, wo diese obere Bildung sich sogar noch von Grünsand überlagert darstellt.

d'Orbigny nimmt den lithographischen Schiefer zum Oxford (Prodrôme de Paléontologie, I. p. 347), weil er Versteinerungen des Oxford und selbst noch älterer Formationen enthalte. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass selbst Ammoniten, wenn sie sich in oberen Abtheilungen einstellen, an ihrem Werthe bei Altersbestimmungen verlieren. Bronn (Lethaea, 3. Aufl. IV. Oolithen-Periode, S. 12. 22) war auf Grund dieser Versteinerung ebenfalls der Ansicht, dass der lithographische Schiefer „dem unteren Coralrag oder etwa obersten Theil des Oxford-Thones" entspräche, verlegt ihn aber später (Jahrb. für Mineral., 1854. S. 856) zu den Krebsscheeren-Kalkplatten des oberen weissen Jura in Schwaben und nimmt nach den neuesten Untersuchungen in Schwaben und Frankreich an, dass er dem Portland, dem Kimmeridge und vielleicht dem oberen Coralrag parallel stehe (Entwickelungsgesetze der organischen Welt, 1858. S. 15. 17).

Nach den namentlich bei Kelheim und Cirin, an den beiden entferntesten Punkten beobachteten Lagerungsverhältnissen scheint es kaum einem Zweifel zu unterliegen, dass der lithographische Schiefer der Zone angehört, die durch Diceras arietina bezeichnet wird. Portland kann er daher nicht seyn, wohl aber ein zwischen der Kimmeridge- und Oxford-Gruppe auftretender, mehr ersterer Gruppe angehöriger oberer Coralrag. Oppel (Die Juraformation, S. 777) nimmt ihn zur Kimmeridge-Gruppe, thut aber wohl daran, den Synchronismus des lithographischen Schiefers mit den Wirbelthiere enthaltenden Schichten des oberen Jura von Hannover, Schnaitheim, Verdun, Solothurn und Kimmeridge in Frage zu stellen. Dagegen sind die Schiefer in Bayern, so wie zu Nusplingen und Cirin, die wir nunmehr näher betrachten wollen, von gleichem Alter und gleicher Beschaffenheit.

In Bayern.

In Bayern durchzieht die Formation des lithographischen Schiefers die Mitte des Landes mit südwestlicher Richtung. Bei Regensburg beginnend, gewinnt dieser Schiefer erst im Pointner Forst an Mächtigkeit; bei Kelheim durchschneidet ihn die Altmühl, worauf er bis zum Köschinger Forste von der Donau begrenzt wird und sodann mehr westlich über Pfalzpaint und Böhmfeld nach Eichstätt zieht, um wieder von der Altmühl durchschnitten zu werden. Von hier begiebt er sich, von der Altmühl begleitet, in die Gegend von Pappenheim, wo bei Solenhofen und Mörnsheim die wichtigsten Steinbrüche auf ihm eröffnet sind. Hienach lässt sich im Allgemeinen annehmen, dass der Schiefer nördlich von der Altmühl, südlich von der Donau begrenzt wird. Der Flächenraum, den er in Bayern einnimmt, wird zu 24 □ Meilen bei einer grössten Längenausdehnung von 9½ geographischen Meilen angenommen (Frischmann, zusammenstellung der fossilen Thiere- und Pflanzenüberreste des lithographischen Kalkschiefers in Bayern. Ein Programm. Eichstätt, 1853).

Die Lagerungsverhältnisse wurden, wie bereits erwähnt, zuerst von L. v. Buch richtig erkannt. Eine schärfere Bestimmung wurde aber durch die später in Würtemberg angestellten Untersuchungen erlangt. In beiden Ländern tritt der Schiefer unter denselben Verhältnissen auf. Ueberall ruht er auf den felsigen Dolomiten oder zuckerkörnigen Kalken des Coralrag. In Bayern tritt aber auch das Verhältniss des Schiefers zur Kreide deutlich hervor. Schon Graf Münster fand bei Kelheim über dem lithographischen Schiefer eine Hornsteinschichte mit Diceres arietina und darüber den Grünsand (vergl. meine Palaeologica, 1832. S. 337) liegen. Es hält nun Fraas (Württemb. naturw. Jahreshefte, XIII. 1857. S. 106) den Diceras-Kalk für ein Aequivalent oder eine andere Facies des Plattenkalkes, worunter der lithographische Schiefer zu verstehen ist, und giebt folgendes bei Kelheimwinzer unter dem Grünsande mit Exogyren anstehende Profil:

4 Fuss Schieferplatten mit Gyrodus,
5 „ massiger, schneeweisser Kalk mit Korallen, Diceras arietina, Ampullaria gigas, Mytilus amplus,
10 „ schiefrige Platten mit Fischen und Krebsen; darunter massiger schneeweisser Kalk.

Dabei heisst es: „Die Schichten mit den Nerineen oder Diceras, seyen sie oolithisch oder kreideartig, passen gemäss ihrer Lagerungsverhältnisse allein in das System des Plattenkalkes." — Wenn nun auch dieses System sich vom älteren weissen Jura unterscheidet, so scheint doch durch die den Verhältnissen im Bugey in Frankreich entsprechende Gegenwart von Diceras arietina und von Nerineen über dem eigentlichen lithographischen Schiefer, dieser Schiefer von dem Coralrag nicht wohl getrennt werden zu können.

Der lithographische Schiefer wird zu verschiedenen Zwecken verwendet. Die dünnen Platten dienen zum Belegen der Häuser und nach gehöriger Bearbeitung selbst zu wirklichen Dachschiefern oder Ziegeln; stärkere Platten werden verwendet zum Belegen von Fussböden oder zu Pflastersteinen nach dem Sprachgebrauch der Steinbrecher, ferner zu Treppen, zu Gesimsen, namentlich zu Fensterbänken, Tischplatten, Ofenplatten, Grabsteinen, auch zur Unterlage in den Spiegelfabriken, zu Mauersteinen, zur Verfertigung kleiner Gegenstände und zerrieben zur Verfertigung von Kitt.

Die Kunst, diesen Stein hoch zu ätzen, die bei dem Aufschwung, den sie gegenwärtig genommen, selbst eine Modebeschäftigung der Damen geworden ist, stand schon im 15. oder 16. Jahrhundert in Blüthe, aus welcher Zeit schöne hochgeätzte Steine sich in Bayern und Oesterreich vorfinden, namentlich in Augsburg, wo diese Kunst von Elias Holl, dem Erbauer des Rathhauses daselbst, ausgeübt ward, der auch eine Beschreibung des dabei zu beobachtenden Verfahrens hinterlassen hat (Frischmann, Programm, S. 4). Ich erinnere mich im Jahr 1824 in Salzburg eine schöne Arbeit der Art aus früherer Zeit gesehen zu haben, eine grosse runde Tischplatte, mit einem reichen Kranz hochgeätzter Wappen umgeben.

Einen neuen unerwarteten Aufschwung nahm die Ausbeutung des lithographischen Schiefers zu Anfang unseres Jahrhunderts durch Alois Senefelder's wichtige Erfindung der Lithographie (erster Versuch 1793), die nur mittelst dieses Schiefers betrieben werden kann. Aber selbst in Bayern sind es fast nur die in einer Strecke von kaum einer Stunde liegenden Schieferbrüche von Mörnsheim und Solenhofen, aus denen die für die Lithographie geeigneten Steine hervorgehen.

Durch die alten Bergordnungen und Berggerichte war das Recht der Ausbeutung des Schiefers beschränkt. Ihre Aufhebung hatte zur Folge, dass noch an anderen Punkten Steinbrüche darauf eröffnet wurden, und dass das Actien-Wesen sich auch dieses Industrie-Zweiges bemächtigte. Es bilden sich Gesellschaften, die, mit nicht geringen Mitteln ausgerüstet, das Eigenthum Einzelner, dessen Erwerbung früher Beschränkungen unterlag, ankaufen und es für ihre

Rechnung ausbeuten. So soll eine aus Frankfurter, Augsburger und Nürnberger Bankiers bestehende Gesellschaft einen Theil vom Solenhofener Steinbruch um eine Million Gulden an sich gebracht haben; ein Actien-Verein, der in Solenhofen seinen Sitz hat, macht bereits bekannt, dass bei ihm lithographische Steine und alle Arten von Platten aus den „Marmorschieferbrüchen" zu haben sind.

Mit den Platten wird schon lange ein ausgedehnter, einträglicher Handel getrieben, der durch die nur einige Stunden entfernte Donau sehr erleichtert wird, auf der von den Flossleuten die Steine nach Oesterreich, der Türkei und selbst bis nach Asien hinein verführt werden. Seit Erfindung der Lithographie umfasst dieser Handel alle Theile der Welt, da die guten Steine noch immer nur aus Bayern, der Mitte Europa's, kommen.

Es ist mir nicht gelungen zu ermitteln, in welche Zeit die Errichtung der ersten Steinbrüche fällt. Bei seiner Brauchbarkeit lässt es sich kaum denken, dass der Schiefer den Römern sollte entgangen seyn; es ist mir indess nichts bekannt, woraus hervorginge, dass sie sich seiner bedient hätten. Agricola (1494—1555) kannte bereits Fische, die aus diesem Schiefer herrührten; der Arbeiten aus diesem Gesteine des 15. oder 16. Jahrhunderts habe ich bereits gedacht.

Der erste geregelte Abbau scheint zu Mörnsheim, noch jetzt einer der berühmtesten Steinbrüche, eingeführt worden zu seyn. Es ergiebt sich dies aus einer Urkunde des Fürst-Bischofs von Eichstätt vom 26. November 1674, die in 20 Artikeln die Berg- und Steinbruchsordnung feststellt; woraus zugleich zu entnehmen ist, dass diese Brüche schon lange vorher in Betrieb gestanden haben müssen. Um Meister zu werden oder eine Grube zu besitzen, die 12 Fuss Breite nicht übersteigen durfte, musste man ein Ansässiger des Marktes Mörnsheim seyn. Es war für zweckmässige Anlegung der Halden Vorsorge getroffen. Die eingehenden Bestellungen mussten dem Amte angezeigt werden, das sie gleichförmig unter die Arbeiter zur Ausführung vertheilte und Gebühren dafür erhob (Frischmann, Programm, S. 2). Die Mächtigkeit des Schiefers zu Mörnsheim wird auf 80 Fuss veranschlagt.

Die Errichtung der Steinbrüche auf den Höhen um Eichstätt soll später fallen, als die Errichtung des Steinbruchs von Solenhofen, für die das Jahr 1738 angegeben wird (Joh. Bernh. Fischer, statistische und topographische Beschreibung des Burggrafenthums Nürnberg unterhalb des Gebürgs. Anspach, 1787 8⁰. I. S. 226; II. S. 270). Es wird indess des Schiefers beider Gegenden und seiner Einschlüsse schon früher gleichzeitig gedacht. So erwähnt Joh. Jac. Bayer in der 1708 erschienenen ersten Auflage seiner „Oryktographia Norica" (4⁰, p. 44. — 2. Aufl. 1758. p. 22) der Dendriten bei Pappenheim und Eichstätt, und in den dazu herausgekommenen Supplementen (4⁰, 1730. p. 48; — 2. Aufl. der Orykt. Norica, p. 57) des Schiefers von Eichstätt und Solenhofen. Unter den daraus abgebildeten Versteinerungen (t. 3. f. 2. 4. 6; — 2. Aufl. der Orykt. Norica, t. 8. f. 2. 4. 6) erscheint bereits der langhändige Krebs; und in den 1757 von Bayer erschienenen „Monumenta rerum petrificatarum" werden sogar schon viele Fische, Krebse, Aptychen und andere Versteinerungen von Wintershof bei Eichstätt und von Solenhofen bei Pappenheim (p. 1) für die damalige Zeit gut wiedergegeben. Wenn nun auch die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden kann, dass bei dem zu Tag ausgehenden Gestein die in den oberen Lagen reichlicher vertretenen Versteinerungen schon bekannt waren, ehe man an die Errichtung von Steinbrüchen dachte, so ist doch kaum zu glauben, dass erst zu Anfang des vorigen Jahrhunderts das Bedürfniss nach diesem brauchbaren Material in genannter Gegend sollte rege geworden seyn, und es scheint daher die durch Fischer uns überlieferte Nachricht sich auch hier eher auf die Zeit der Einführung eines geordneten Betriebs des Steinbruchs zu Solenhofen, als auf die erste Entdeckung des Gesteins in dieser Gegend sich zu beziehen. Von der damaligen Markgräflich Anspach'schen Regierung wurde eine Bergordnung erlassen und ein Berggericht eingesetzt, die an die Einrichtungen zu Mörnsheim erinnern. Der Steinbruch wurde an die 64 Gemeindeglieder vertheilt, von denen jedes 12 Fuss Breite erhielt. Die Steinbrecher bildeten eine eigene Zunft. Der Berg wird 10—20 Fuss tief abgeräumt, wo man alsdann auf brauchbare Lagen kommt, die zuerst in dünnem Schiefer, der zum Belegen der Dächer verwendet wird, bestehen, sodann in einem mehr in Brocken zerfallenden Gestein, unter dem der gute Stein sich findet. — Eine Abbildung von diesem Steinbruch ist in Knorr's Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur etc., I. 1755, als Titelkupfer enthalten (Walch, die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung, I. 1773).

Ich besuchte Solenhofen im Sommer 1829 (Palaeologica, 1832. S. 336). Das Dörfchen liegt in der Gegend von Pappenheim im Hintergrund eines abgeschlossenen Thälchens der Altmühl, an einem bewaldeten Berg, auf dessen Gipfel sich der Steinbruch oder „Marmorschieferbruch", wie er genannt wird, befindet. Der Ort zeichnet sich durch Reinlichkeit und Wohlhabenheit aus. Er wird eigentlich nur von Steinbrechern bewohnt, die Morgens auf den Berg in ihre andere Wohnung ziehen, aus der sie Abends nach vollbrachtem Tagwerk wieder heimkehren. Der Steinbruch gehört zu den grössten und ergiebigsten auf diesen Schiefer, der auch nach ihm den Namen Solenhofener Schiefer führt. Der Gipfel des Berges wird dadurch, dass die brauchbaren Steine weggeführt werden und die Halde mit nutzlosem Gestein sich immer weiter ausdehnt, allmählich in ein Plateau umgewandelt, das bereits einen solchen Umfang einnimmt, dass jeder Steinbrecher sich mehrere Werkstätten errichten konnte. Diese bestehen in kleinen Hütten, die aus demselben Schiefer aufgeführt sind. Zu den Mauern ist dickeres Gestein ohne Mörtel zusammengesetzt, und das platte Dach wird von übereinander geschichteten dünnen Schiefern gebildet. Diese, regelmässige Reihen bildenden und durch Strassen getrennten niedrigen Hütten werden von einem grösseren Gebäude, dem Wirthshaus, überragt. Im Winter erleidet die Arbeit keine Unterbrechung, die Hütten werden geheitzt. Jedem Steinbrecher ist, oder war wenigstens damals noch, sein Antheil an der Breite des ungeheuern Steinbruches als Eigenthum zugemessen, den er bis zu einer gewissen Tiefe von oben nach unten abbaut. Ist dies geschehen, so wird wieder oben angefangen. Den im Steinbruch gewonnenen Platten wird in der Hütte mit Hämmern die geeignete Form und Grösse gegeben, worauf sie mit Sand abgerieben und auf der Oberfläche mit einem Korn von beliebiger Feinheit versehen werden.

Der Anblick dieses Steinbruchs macht einen eigenthümlichen Eindruck. Das treppenförmig entblösste Gestein erinnert an Ruinen einer mächtigen, an einem Bergabhange gelegenen Stadt aus alter Zeit, und bei den niedrigen Hütten denkt man an ein ärmliches Volk, das sich später auf den von der Welt verlassenen Trümmern dieser alten Stadt angesiedelt. Alles, die Felswände, der Boden, die Hütten, das rohe und bearbeitete Material, besteht aus demselben blassgelben Gestein, und diese Einförmigkeit und Stille wird nur durch das dumpfe Hämmern und Reiben in den Hütten und durch das Geklirre unterbrochen, das beim Schütten des nutzlosen Gesteins auf die Halde entsteht. Betritt der Fremde die öden Strassen, so gewahrt er hie und da am Eingang der Hütte eine Gestalt von der Farbe des Gesteins, die er kaum für die eines lebenden Menschen erkennt.

Die horizontalen Bänke des Kalkschiefers werden bisweilen von vertikalen Spalten durchschnitten, die durch Erweiterung leere oder mit einer Bol-artigen Masse angefüllte Räume bilden. Auch sind darin kugelförmige Massen eines strahlenförmigen Kalkspathes, sowie Bohnenerz ausgeschieden. Abwärts mehren sich die Räume und bilden natürliche Sammelplätze für das Wasser zur Speisung der Quellen.

Das Gestein ist so allgemein gekannt, dass es eigentlich keine nähere Beschreibung bedarf. Es ist ein hellgelblicher, bisweilen weisslicher oder ins Graue, Rothe oder Blaue ziehender Schiefer, der sich in Platten von verschiedener Dicke, die jedoch kaum einen Fuss übersteigt, ablöst, verschiedene Festigkeitsgrade zeigt, und daher auch verschiedenen Bruch. Die weisseren Lagen sind mehr von Kreide-artiger oder erdiger Beschaffenheit, die graulichen und bläulichen durch Festigkeit und Feinheit ausgezeichnet, und daher zur Lithographie geeignet. Die Masse besteht fast ganz aus kohlensaurer Kalkerde, die kohlensaure Talkerde, das kohlensaure Eisenoxyd und die Thonerde betragen nur wenige Prozent; bisweilen werden durch vorwaltenden Thon die Schichten mergelartig, und wenn sie viel Versteinerungen enthalten, so verbreiten sie bei der Bearbeitung Gestank.

Der Schiefer ist wegen seiner schönen Metalloxyd-Vegetationen, die unter dem allgemeinen Namen der Dendriten ehedem gesuchter waren als die Versteinerungen, berühmt; in älteren Werken (Bayer,

Knorr, Walch etc.) findet man sie mit grosser Sorgfalt abgebildet, classificirt und unter verschiedene der Aehnlichkeit entlehnte Namen gebracht.

Die Schichtung des Gesteines besitzt auffallende Regelmässigkeit und Horizontalität. Gleichwohl liegt der Schiefer in Bayern nicht in Becken vertheilt, er bildet vielmehr, an die Corallen-Inseln der gegenwärtigen Meere erinnernd, die Kuppen der Berge. Die vom Schiefer zahlreich umschlossenen Versteinerungen rühren grösstentheils von Geschöpfen des Meeres her, andere lassen auf süsses Wasser und auf Land schliessen. Der Stein besteht aber nicht aus zusammengeführten Stoffen. Schon aus seiner Feinheit und den regelmässigen, ohne Störung gelagerten Schichten, die er bildet, dann auch daraus, dass selbst die zartesten Geschöpfe gewöhnlich vollständig und dass sogar weiche Körpertheile vom Gestein umschlossen angetroffen werden, lässt sich entnehmen, dass die Gesteinsbildung eine äusserst ruhige gewesen und dass sie an derselben Stelle vor sich gegangen seyn müsse, wo der Schiefer gegenwärtig angetroffen wird. Die Masse verräth einen Niederschlag aus wässeriger Lösung, der durch periodisches Verdunsten einer kalkhaltigen Flüssigkeit entstanden seyn wird, das auch den Tod vieler Geschöpfe nach sich gezogen haben dürfte. Die Vollständigkeit und gute Erhaltung der meisten Geschöpfe lassen auf einen plötzlichen Tod und auf schnelle Verschüttung von der Gesteinsmasse schliessen, ehe noch die weichen Körpertheile durch die Verwesung völlig aufgelöst waren. In der Ueberlieferung dieser weichen Theile zeichnet sich der lithographische Schiefer von anderen Gesteinen vortheilhaft aus. Es kommen aber auch die Geschöpfe unvollständig und selbst vereinzelte Körpertheile, worunter Eingeweide, vor, die auf Thiere schliessen lassen, die eines natürlichen Todes starben und nicht sogleich von der Gesteinsmasse aufgenommen wurden.

Es giebt kaum eine Formation, die bei so geringer Mächtigkeit und Ausdehnung einen solchen Reichthum und Mannigfaltigkeit an Versteinerungen entfaltete, als der lithographische Schiefer. Frischmann (Programm, S. 13—45) hat darüber ein vollständiges Verzeichniss angefertigt, das sich in folgender Uebersicht zusammenfassen lässt.

Thiere.	Genera.	Species.
Reptilien	18	35
Fische	31	133
Insekten	23	29
Spinnen	2	2
Kruster	34	115
Würmer	2	8
Weichthiere . . .	14	45
Strahlthiere . . .	7	10
Pflanzen.		
Dicotyledonen . .	1	2
Monocodyledonen	3	3
Algen	9	36
Zusammen	144 Genera,	418 Species.

Diese aus dem Jahr 1853 herrührenden Zahlen sind zwar, da sie durch Auffindung neuer Formen, so wie bei genauerer Untersuchung der bereits vorliegenden, fortwährenden Veränderungen unterworfen seyn werden, keine sichere Elemente zur Gewinnung nummerischer Verhältnisse; sie werden indess genügen, um einen Blick in die reiche, eigenthümliche Fauna und Flora zur Zeit, wo der lithographische Schiefer sich an dieser Stelle bildete, zu thun.

Sämmtliche Species sind längst erloschen, und es finden sich selbst unter den Wirbelthieren und Krustern, wohl auch unter den Insekten Genera vor, welche von den lebenden schwer zu unterscheiden sind, während andere die auffallendsten Gegensätze zur lebenden Schöpfung darbieten. Säugethiere und Vögel fehlen gänzlich; als Vertreter beider Klassen könnte der Pterodactylus gelten, wenn er nicht zu sehr Reptil wäre. Die Reptilien bestehen in Schildkröten und Saurieren, worunter viele Pterodactyln. Die Fische sind am zahlreichsten; sie bestehen hauptsächlich in homocerken Ganoiden, auch zeichnen sich die Selachier oder Knorpelfische durch Squaliden und Rajiden aus. Viele Fische sind klein, andere dagegen erreichen selbst 5 Fuss Länge. Nach den Fischen scheinen die Kruster am zahlreichsten, und sollte auch bei genauerer Untersuchung letzterer die Zahl der Species sich verringern, so wird gleichwohl die Menge von Macrouren und das Auftreten von Limuln für das Gebilde bezeichnend bleiben. Die Zahl der Insekten-Species, von denen einige durch Grösse auffallen, wird nach erfolgter Untersuchung des in mehreren Sammlungen darüber vorhandenen Materials weit grösser sich herausstellen; unter ihnen machen sich die Libellen besonders bemerkbar. Unter den Weichthieren sind es die nackten Cephalopoden, die vorherrschen, und von denen einige durch ihre Grösse Staunen erregen. Auffallend ist das gänzliche Fehlen von Gatropoden, selbst von Acephalen sind nur 6 Species aufgefunden. Auch liegen keine Corallen vor. Unter den Pflanzen macht sich ein Reichthum an Algen bemerkbar; die Dicotyledonen sind bereits vertreten.

Die meisten Versteinerungen wurden in den Steinbrüchen bei Pointen, bei Kelheim, im Köschinger Forste bei Zandt, bei Eichstätt, bei Dollenstein, bei Solenhofen, bei Mörnsheim, bei Langenaltheim, bei Mülheim und bei Daiting gefunden; besonders reich daran sind; Kelheim, Eichstätt, Solenhofen und Daiting, wo sie freilich auch am sorgfältigsten überwacht werden. Die Versteinerungen scheinen hauptsächlich in den oberen Lagen, den dünnen Schiefern zu liegen, die zum Belegen der Dächer verwendet werden, oder wenn sie zu mürbe sind zum Abraum gehören; sie finden sich aber auch in anderen Schichten, abgesehen von deren Härte, Mächtigkeit oder Feinheit des Kornes.

Gute Stücke wurden immer theuer bezahlt. Schon zu Fischer's (a. a. O., 1787. II. S. 273) Zeiten gab man für die beiden Platten einer „schön und gutgezeichneten" Versteinerung 1—6 Ducaten. Ich selbst habe Pterodactyln an der Quelle mit 4—500 Gulden das Stück bezahlt, und noch vor Kurzem hat der Landgerichtsarzt Häberlein in Pappenheim eine Sammlung um mehrere Tausend Gulden an die Palaeontologische Sammlung des Staats in München verkauft. Die Sammlung in München dürfte nunmehr die reichste an Versteinerungen aus dem lithographischen Schiefer Bayern's seyn; mit der alten Sammlung vereinigt sie die Münster'sche, die zuvor in Eichstätt bestandene Herzoglich Leuchtenberg'sche und die genannte Häberlein'sche Sammlung. Es finden sich aber auch noch anderwärts ausgezeichnete Stücke vor, namentlich in den Sammlungen des Dr. Oberndorfer zu Kelheim und des Dr. Redenbacher zu Hof, auch sammelten Dr. Schnitzlein in Monheim und Hetzel in der Gegend von Eichstätt mit vielem Erfolg. Früher schon gelangte eine ausgezeichnete Sammlung des Dr. Häberlein in das Tayler'sche Museum zu Haarlem; die Reptilien der Sömmerring'schen Sammlung kamen nach London und einige Reptilien in die Universitäts-Sammlung zu Bonn. Es wird überhaupt kaum eine Petrafakten-Sammlung geben, die nicht Versteinerungen aus dem lithographischen Schiefer Bayern's aufzuweisen hätte; und noch fortwährend werden eine Menge Versteinerungen aus diesem Schiefer zu Tag gefördert.

In Würtemberg.

Im Jahr 1823 machte Alex. v. Humboldt (Geognostischer Versuch, 1823. S. 284) nach den Beobachtungen von Schmitz darauf aufmerksam, dass man zwischen Eichstätt und Regensburg „schiefrigen Kalk, ähnlich jenem von Solenhofen und den lithographischen Platten vom Heuberg unfern Kolbingen", findet. Es liegt also hierin schon ausgedrückt, dass die Formation des lithographischen Schiefers der Schwäbischen Alb zustehe. Der erforderliche Nachweis war indess nicht geliefert. Erst zwanzig Jahre später, im Jahr 1843, erwähnt Quenstedt (Flötzgebirge Würtemberg's, S. 451. 492. 501) aus einem Schiefer bei Nusplingen, im Oberamte Rottweil, Aptychen, Lumbricarien und Schuppen von Leptolepis, die er von denen des Solenhofener Schiefers nicht zu unterscheiden im Stande war. Man konnte sich aber noch immer nicht recht entschliessen, an das Vorkommen dieses Schiefers in der Schwäbischen Alb zu glauben, und es mussten erst noch zehn Jahre verstreichen bis durch Auffindung von Krebsen, Sepien und Fischen dieses Vorkommen bei Nusplingen ausser Zweifel gesetzt war. Die jetzt gefundenen Versteinerungen gelangten gleichzeitig in verschiedene Hände; die meisten erhielt Fraas. Wenige Wochen darauf waren durch ausgesetzte Preise auch Ueberreste von Pterodactyln, zuerst (Jahrb. für Mineral., 1854. S. 571) von einem langschwänzigen (Rhamphorhynchus Gemmingi) und hierauf eine neue kurzschwänzige Species (Pterodactylus Würtembergicus), die

die Bauern beim Auffinden für einen Vogel hielten (Quenstedt, über Pterodactylus suevicus, Tüb. 1855) eingebracht. Auch sollte ein Exemplar von Rhacheosaurus die Beweise von der Uebereinstimmung der Nusplingener Schiefer mit den Solenhofenern vermehren helfen, während von Schildkröten nur zweifelhafte Knochen aufgefunden werden konnten. In demselben Jahre wurden mir von Herrn Bergrath von Alberti mehrere dieser Versteinerungen mitgetheilt, von denen Unger (Palaeontographica, IV. S. 39. t. 8. f. 1—5) zwei zugleich bei Solenhofen vorkommende Arten von Athrotaxites, A. Baliostichus und A. Frischmanni, und ich (Pal., IV. S. 44. t. 10. f. 1) den früher auch zu Solenhofen gefundenen Eryon spinimanus veröffentlichten. Die Pflanzen- und Thierreste aus dem Nusplingener Schiefer, worauf Eser (Württemb. naturw. Jahreshefte, X. 1. 1853. S. 29) die Aufmerksamkeit der Versammlung der Naturforscher Würtemberg's lenkte, sind wohl in derselben Zeit gefunden. Aus der zuletzt von Fraas (Württemb. naturw. Jahreshefte, XI. 1. 1855. S. 77) veröffentlichten vollständigen Uebersicht der Versteinerungen von Nusplingen ergiebt sich eine so grosse Uebereinstimmung mit dem lithographischen Schiefer in Bayern, dass ich es für überflüssig erachte, die an ersterem Orte gefundenen auch nur summarisch aufzuführen. Der grosse Reichthum des Schiefers von Nusplingen an Versteinerungen ist daraus zu ersehen, dass sie fast alle nur aus einem und demselben Steinbruche herrühren.

Der lithographische Schiefer in Bayern steht mit dem der Schwäbischen Alb über Monheim, Nördlingen und Neresheim in Verbindung. In Würtemberg tritt der Schiefer unter ganz denselben Verhältnissen auf, wie in Bayern. Die senkrechten Felsmassen mit einer Decke von Kalk und Thon lassen sich an der Donau und ihren Zuflüssen bis Tuttlingen verfolgen (Fraas, Württemb. naturw. Jahreshefte, XI. 1. 1855. S. 77). Sie bilden das oberste Glied des Schwäbisch-Fränkischen Jura, den sogenannten oberen weissen Jura. Die Felsenkalke mit dolomitischen oder zuckerkörnigen Kalken sind Coralrag, Quenstedt's weisser Epsilon (Flötzgeb. Würtemb., S. 504). Die darüberliegenden thonigen und kalkigen Schiefer werden von Voltz und Thurmann (Mandelsloh, constitution géologique de l'Albe du Würtemb., 1834. p. 11) für Portland gehalten, den Quenstedt (S. 535) gar nicht vertreten findet; er glaubt vielmehr, dass diese Schiefer in Bayern und Würtemberg nur ein Ganzes bilden, eine Deutsche Formation, mit den Anhaltspunkten Solenhofen und Nusplingen. Diese Formation nennt er Krebsscheerenkalk, Krebsscheerenplatten, Kalkplatten und bezeichnet sie nach seiner Methode mit „weisser Zeta." Die Benennung ist den kleinen, höchstens 3—4 Linien langen Scheeren eines Krebschens entlehnt, auf die schon Graf Mandelsloh aufmerksam macht, und die Quenstedt (Peterfaktenkunde, S. 265) als Pagurus supra-jurensis aufführt, dessen Körper, wie er glaubt, weich war, da sich immer nur die Scheeren, und selbst diese ohne den beweglichen Daumen vorfinden. Zu Tausenden liegen diese kleinen Scheerenballen in den rauhen Kalkplatten an der äussersten Grenze des Schiefers, eine Art von Horizont bildend, der zwar einer Verwechselung mit tiefer liegenden Theilen des weissen Jura vorbeugt, es zugleich aber auch zweifelhaft macht, ob die Krebsscheerenplatten genau dasselbe darstellen, wie der eigentliche lithographische Schiefer, worin bisher eben so wenig die kleinen Scheerenballen, als in den Krebsscheerenplatten die eigentlichen Versteinerungen des lithographischen Schiefers aufgefunden werden konnten. Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so bemerkt Oppel (die Juraformation, S. 772), dass in Schwaben der lithographische Schiefer über dem Plattenkalke liege. Quenstedt (Flötzgeb., S. 501) sagt selbst, dass die untern Lagen der Gesammtbildung des lithographischen Schiefers sich stellenweise so eng an die Sternkorallenfelsen (Coralrag) anschliessen, dass den Versteinerungen nach man beide nicht von einander zu trennen vermöge. Er hält es überhaupt nicht für möglich, die untere Grenze von Zeta, der Gesammtbildung des lithographischen Schiefers, in aller Schärfe bestimmen zu wollen, da schon die obersten Glieder von Epsilon gerade da, wo sie die meisten Kieselknollen führen, sehr lagerhaft und thonig werden, wo denn auch die kleinen Krebsscheeren, die an solchen Stellen unter die Kiesellager hinabgehen, keinen festen Anhalt liefern (Jura, S. 792). Wenn man von den organischen Resten der Abtheilung Zeta spreche, so müsse man vorsichtig die Erfunde auf der unteren Grenze ausscheiden, was keine leichte Sache sey; gelinge dies, so nehme die Fauna ein ziemlich eigenthümliches Ansehen an. — Hienach wäre die Anwendung der Benennung Krebsscheerenplatten auf den lithographischen Schiefer gerade nicht passend gewählt; und es wäre möglich, dass zu den in den rauhen Kalkplatten überlieferten Scheerenballen die Krebschen in Epsilon lägen, woraus ich (Jahrb. für Mineral., 1857. S. 556) den Thorax von hunderten kleiner Krebschen, die zu der von mir errichteten Abtheilung der Prosoponiden oder Maskenkrebse gehören, untersucht habe. Diese so reichlich im oberen weissen Jura des Oerlinger Thals bei Ulm vorkommenden Krebschen waren mit ähnlichen Scheeren bewaffnet, wie die unter Pagurus supra-jurensis aufgeführten, hatten aber keinen weichen Körper, und scheinen nicht den Brachyuren anzugehören. Sie beginnen im mittleren braunen Jura (Unteroolith) und endigen in der Kreide (Neocom); am zahlreichsten liegen sie, wie erwähnt, im oberen weissen Jura (Jahrb. f. Mineral., 1857. S. 556; 1858. S. 61), doch kenne ich sie aus dem lithographischen Schiefer nicht. Nach Binder (Württemb. Jahresh., XIV. I, 1858, S. 91) würde die Prosopon-Schichte tiefer liegen als der zuckerkörnige Kalk und von diesem durch den „Marmorkalk" getrennt seyn; er glaubt sogar, dass die Prosopon-Schichte die Grenze zwischen dem mittleren und oberen Jura bilde, bemerkt jedoch dabei, dass andere Beobachtungen ihn selbst an der Richtigkeit dieser Ansicht zweifeln lassen.

Eine genaue Unterscheidung der Schichten des oberen weissen Jura ist selbst in Schwaben durch die Lagerungsverhältnisse und die petrographischen Abweichungen erschwert (Fraas, Württemb. naturw. Jahresh., XI. 1. 1855. S. 77). Im südwestlichen Theil der Schwäbischen Alb stellen sich gewöhnlich die rauhen Krebsscheerenplatten dar, eine Schichte von nicht über 10—12 Fuss Mächtigkeit bildend; in der Umgegend von Sigmaringen sind es graugelbe, bis zu 90 Fuss mächtige Thone, arm an Versteinerungen, und auf den Höhen des Beera-Thals die eigentlichen Solenhofener Schiefer. Die Thone und Schiefer liegen mehr in muldenförmigen Vertiefungen und Buchten oder in isolirten Becken des Coralrag auf den Alb-Höhen. Das eigentliche Plateau der Alb wird von den Delta-Bänken gebildet, auf dem der obere weisse Jura mit seinen plumpen, zernagt aussehenden Felsmassen (Coralrag) nur lokal auftritt. Auf den plumpen Felsmassen erscheint die Schichte der Sternkorallen, darüber die hydraulische Formation, ein magerer Thonmergel, wobei Fraas (Württemb. Jahresh., XIV. 1. 1858. S. 111) bemerkt, dass eine absolute Grenze nach unten auch hier nicht zu finden sey; „es finden sich noch Crinoideen und Brachiopoden, die man sonst nur mit den Sternkorallen zu finden gewohnt ist, desgleichen Krebs-Thoraxe und Scheeren, die wegen der Uebereinstimmung mit denen des Delta und Zeta an gehöriger Trennung fast verzweifeln lassen. Aber doch finden sich auch schon Dinge, wie Comatula, Diadema etc., die in den Solenhofener Schiefern zu Hause sind. Hart an die Thone sich anschliessend, sie wohl auch häufig vertretend, lagern sich die Krebsscheeren-Kalke, deren Aequivalent auf der südöstlichen Alb die Krebsscheeren-Oolithe sind, welche gleichwohl Quenstedt zu Epsilon zählt. Fraas ist auch sonst bisweilen abweichender Ansicht von Quenstedt; woraus nur zu deutlich hervorgeht, dass die Schichtenstellung noch keineswegs mit genügender Sicherheit ermittelt ist. Fraas (a. a. O.) sagt selbst: „Freilich ist noch vieles Dunkel! Und stets erwacht an schönen Lokalitäten der Wunsch im Geognosten, über Mittel verfügen zu können, um mittelst Schürfens das Liegende zu erforschen." Allein selbst bei dieser Ungewissheit ist nicht daran zu zweifeln, dass der lithographische Schiefer in Schwaben wirklich auftritt.

Die Steinbrüche aus denen die Versteinerungen dieser Formation herrühren, liegen im Mittelpunkte des Schwäbischen Jura, auf den Höhen zwischen Egesheim und Nusplingen, im Thale der Beer, die oberhalb Friedingen in die Donau mündet. Begiebt man sich (Quenstedt, Flötzgebirge Württemb., S. 494) von Nusplingen aus am rechten Thalrande aufwärts, so trifft man zunächst unten im Thal die geschichteten Kalke des unteren weissen Jura, darüber mächtig entwickelte Felsen mit Schwammkorallen, oben auf der Höhe die zuckerkörnigen Felsenkalke mit Kieselknollen und an der Westersteige den lithographischen Schiefer, der sich an den Felsenkalken etwas herabsenkt. Von der Höhe lässt sich die Formation der Kalkplatten südlich auf der nur von Thälern unterbrochenen Ebene bis Kolbingen verfolgen, wo zwar schon längere Zeit Steinbrüche eröffnet sind, die aber ein weniger brauchbares, rauheres Material liefern als die nördlichen

bei Nusplingen, deren Platten den Solenhofenern sehr ähnlich sehen, ohne jedoch die Härte und Reinheit zu besitzen, die sie zur Lithographie geeignet machen würden.

Die Stellen, wo zu Nusplingen und auf der Grenze der Nusplingener und Egesheimer Gemarkung die Bauern nach diesem Schiefer gegraben haben, verrathen sich durch Halden oder den Abraum. Eine grosse Halde liegt am Egesheimer Berghäuschen, die von dessen Errichtung herrührt. Nachdem die Uebereinstimmung der Nusplingener Platten mit den Solenhofenern sich herausgestellt hatte, fehlte es nicht an Versuchen, an ersterem Orte brauchbare lithographische Steine zu gewinnen. Man kam jedoch schon nach 30 — 40 Fuss Tiefe auf die plumpen Felsenkalke, die nichts mehr hoffen liessen. Ueber die Versuche selbst berichtet Quenstedt (Pterodactylus suevicus, 1855. S. 33) Folgendes.

„Ein Norddeutscher Handwerksbursche schlägt auf der Höhe der Steige, welche von Urach nach Böhringen führt, von den dort anstehenden Solenhofer Kalkplatten ein Stückchen los und führt es in der Tasche auf seiner langen Wanderschaft mit sich fort. In seine Heimath nach Neusalz an der Oder (unterhalb Glogau) zurückgekehrt, zeigt er dasselbe einem Lithographen, derselbe glaubt darin sogleich den lithographischen Stein zu erkennen und fasst den Entschluss, die vermeintliche Entdeckung auszubeuten! Hundert Meilen weit zieht dieser daher, lässt sich in Böhringen nieder und wendet über fl. 2000 vergeblich darauf! So mittelmässig die gefundenen Platten auch waren, so erregten sie doch bei Einigen Hoffnung. Es fand sich ein anderer Mann, der, wie es scheint, mit Englischem Gelde die Sache förmlich grossartig in Angriff nahm. Denn er ersetzte dem armen Lithographen nicht bloss die Verluste, sondern Hunderte von Arbeitern wurden beschäftigt, ganze Feldflächen aufzudecken, weil man meinte, je grösser die Fläche, desto sicherer der Erfolg! Nicht minder energisch wurde auch der von mir seit mehr als zehn Jahren empfohlene Punkt bei Nusplingen in Angriff genommen. Die Sache ging da zwar besser, aber auch nicht genügend; sie wurde aufgegeben. Jetzt kamen nun die Petrefakten-Sucher hinterher und hielten eine Ernte, die den förmlichen Neid der Besitzer erregte. Allein der kleine Hader wurde durch ein Paar Zeilen an den freundlichen Ortsvorsteher beseitigt; nach wenigen Monaten war die ganze Masse der Schiefer durchgeklopft. Aber nicht genug, auch die Franzosen sollten noch ihren Beitrag liefern. Es schien, dass man nicht tief genug gegangen sey: eine Französische Gesellschaft wagte daher abermals mehrere Tausend Franken daran, sie fand auch schöne Marmorplatten, die man im Louvre zu verwerthen hoffte. Uns eröffnete sich eine neue Ernte, die aber auch endlich aufgehört hat. Jetzt nehmen es die Bauern auf eigene Faust, sie graben Petrefakten und machen keine übeln Geschäfte dabei. Mag der dreimalige Versuch auch misslungen seyn, so sind doch in dieser schweren Zeit mehr Thränen der Armuth damit getrocknet, als um den Verlust fliessen, und die Geologen können für den vortrefflichen Aufschluss nur danken."

In Frankreich.

Den lithographischen Schiefer in Frankreich hat Victor Thiollière zu Lyon erforscht. Im Jahr 1846 wurde er darauf aufmerksam gemacht, dass ein Kalkschiefer des südlichen Jura-Gebirges, der im Bugey (Ain-Departement) breche, fossile Fische enthalte. Die auffallende Aehnlichkeit der Fische wie des Gesteins mit Solenhofen in Bayern veranlasste ihn, alles aufzubieten, um die Beziehungen beider Lokalitäten zu ermitteln.

Die geeignetste Stelle zur Beobachtung der Lagerungsverhältnisse, die zugleich auch paläontologisch die wichtigste ist, befindet sich auf einer von der Rhône bespülten und das Dauphiné beherrschenden Gebirgsmasse über dem Weiler Cirin (Sirin), im Bezirk von Belley, Gemeine Marchampt. Nach Verlauf von zwei Jahren war darüber kein Zweifel mehr, dass der Kalkschiefer von Cirin und der lithographische Schiefer in Bayern identisch seyen, und dass diese Formation dem Coralrag angehöre. Die zu Cirin gefundenen Fische stimmten grossentheils mit denen aus dem Schiefer in Bayern überein (vergl. die von der Ackerbaugesellschaft in Lyon erscheinenden Annales des Sciences physiques et naturelles, 2. Ser. I. [1849] p. 43).

Mit den Fischen fanden sich auch Ueberreste zweier Saurier, die ich im Jahr 1849 mitgetheilt erhielt. Meine Untersuchungen hierüber, welche der zweiten Notiz einverleibt sind, die Thiollière über den lithographischen Schiefer des Ain-Departements veröffentlichte (Ann. d. Sc. phys. et nat., 2. Ser. III. [1850]), ergaben zwei neue Genera, die ich (Jahrb. f. Mineral., 1850. S. 196, 198) Atoposaurus (A. Jourdani) und Sapheosaurus (S. Thiollièri) nannte. Ersteres Genus erhielt ich gleichzeitig aus dem lithographischen Schiefer bei Eichstätt zur Untersuchung, letzteres wurde auch zu Kelheim aufgefunden. Der Ansicht aber von der Uebereinstimmung des Schiefers von Cirin mit dem in Bayern konnte keine erfreulichere Bestätigung zu Theil werden, als durch diese beiden Saurier. Es war nun auch zu erwarten, dass Cirin Reste von Pterodactylus, woran Bayern besonders reich ist, liefern werde; und wirklich erkannte ich bald darauf unter den Reptilien einer zweiten Sendung des Herrn Thiollière, ausser einer Schildkrote (Chelone? Meyeri Thiol.), den Oberarm von einem Pterodactylus (Jahrb. für Mineral., 1852. S. 832), den ersten Knochen von diesen Wunderthieren für Frankreich.

Bei Veröffentlichung der zweiten Nachricht über Cirin war die Ausbeute schon so gross, dass 32 — 36 Species Fische, worunter drei neue Genera, aufgeführt werden konnten; von den in Bayern reichlich vertretenen Krustern war nur ein Exemplar des bezeichnenden Eryon Cuvieri Desm. aufgefunden, von Mollusken Ammonites biplex Sow., von Conchiferen Exogyra virgula Goldf., von Strahlthieren einige wahrscheinlich von Diadema herrührende Stacheln, sowie Stiele von Crinoideen, und von Pflanzen vier Species. Auffallend war der gänzliche Mangel an Aptychen, an denen der Deutsche lithographische Schiefer so reich ist.

Zum lithographischen Schiefer im Bugey wird auch ein unter ihm liegender bituminöser Schiefer gerechnet, der zu Orbagnoux und am kleinen See von Armaillé, östlich von Belley, in der Gemeine St.-Germain-les-Paroisses, vorkommt, und worin schon im Jahr 1838 Itier fossile Fische erkannt hatte. Es ist dies derselbe Schiefer, der, freilich ohne den erwarteten Erfolg (Seyssel), auf Asphalt benutzt wird. Dieser Asphalt verdankt seine Entstehung der Zersetzung fossiler Pflanzen, von denen über ein Dutzend Species unterschieden werden. Die Fisch-Fauna stimmt mit der des lithographischen Schiefers überein, von Krustern ist nur ein kleiner zu den Glyphaeen oder zu Eryma gehöriger Decapode bekannt. Es rühren aus diesem Gebilde ferner her ein Paar an Solenhofen erinnernde nackte Cephalopoden, so wie Ammonites biplex Sow. und Aptychus, von Conchiferen nur eine kleine Auster und die zu Cirin vorkommende Varietät von Exogyra virgula Goldf. Zu diesen Fisch-führenden Lokalitäten kamen später noch der Berg Parves und die Gegend des Forts Pierre-Châtel hinzu.

Zugleich werden von Thiollière ausführliche Untersuchungen über die geologische Stellung des lithographischen Schiefers in Frankreich und Deutschland angestellt, woraus sich ergiebt, dass dieser Schiefer in beiden Ländern dieselbe Formation darstellt, die weder Portland noch Oxford ist, sondern zum Coralrag gehört.

Der treffliche Erhaltungszustand, worin die Fische sich befinden, so wie die Auffindung neuer Species, veranlassten Thiollière zur Herausgabe eines Prachtwerkes über die fossilen Fische des Jura's im Bugey, wovon die erste Lieferung erschienen ist (Description des poissons fossiles provenant des gisements coralliens du Jura dans le Bugey, 1. Liv. F°. 1854; 10 Tafeln Abbildungen und 8 Bogen Text). Da bei Herausgabe dieses Werkes über das Alter des lithographischen Schiefers noch abweichende Ansichten bestanden, so vertheidigt Thiollière darin nochmals die seinige, wonach dieser Schiefer zur Corall-Gruppe (Coralrag) gehört, die im Bugey in drei Hauptheile zerfällt, von denen der untere unmittelbar über den Mergeln beginnt, welche die Spongien-Kalke bedecken, und oben mit den Pisolithen-Kalken und den sandigen Bänken von dolomitischem Ansehen (Facies) endigt; auf diesen ruht die mittlere Abtheilung oder der lithographische Kalk mit den bituminösen Schiefern, Fische enthaltend; die obere Abtheilung besteht, an ein Profil bei Kelheim in Bayern erinnernd, in Schichten mit Polypen, Diceraten und Nerineen, die mit dichtem Nerineen-Kalk überdeckt sind und mit Mergeln, die für die Vertreter der oberen Jurasischen

Stufe gehalten werden. Wo der lithographische Kalk oder die bituminösen Schiefer fehlen, wie zu Oyonnax und Nantua, da findet unmittelbare Ueberdeckung der beiden anderen Abtheilungen statt.

Die Zahl der Species Fische, die anfangs nur zu 13 angegeben werden konnte, betrug zuletzt über 50. Sie gehören 29 Genera an, von denen 16 auch in Deutschland vorkommen, 13 dagegen dem Französischen lithographischen Schiefer eigenthümlich sind. Zu Cirin wurden alle Versteinerungen innerhalb weniger Jahre, und zwar nur in einem einzigen Steinbruch von nicht über 10 Meter Breite und noch geringerer Höhe gefunden. Die Schichten sind daher, wie in Deutschland, reich an Versteinerungen.

Ueber die Gewinnung des lithographischen Schiefers zu Cirin theilt Oppel (Juraformation etc., S. 774) Folgendes mit: „Zehn Minuten oberhalb des kleinen Dorfes treten die Platten zwischen den massigeren Gesteinen des oberen Jura hervor, und werden an einer Stelle des steilen Abhangs in einem Steinbruch ihrer ganzen Mächtigkeit nach ausgebeutet. Die gewonnenen Platten werden gleich in der Nähe geschliffen und haben längst schon ihren Weg gefunden, um in der Lithographie verwendet zu werden (obgleich sie in Frankreich meist noch unter dem untergeschobenen Namen Pierres de Münich verkauft werden). Auf einer Excursion nach Cirin im Jahr 1854 fand ich ein beträchtliches Arbeiterpersonal in dem eröffneten Steinbruche beschäftigt. Die Ablagerung ist mächtig und es folgt eine brauchbare Platte über der anderen, ohne dass die Zahl der feinen Zwischenlagen so gross ist, wie in Solenhofen, woselbst ein beträchtlicher Theil zum Schutt geworfen, ein anderer Theil nur zum Dachdecken verwendet wird. Ein Uebelstand soll jedoch bei den Schiefern von Cirin von Anfang an sehr fühlbar gewesen seyn und der pecuniären Ausbeute geschadet haben, dass sich nämlich die Platten nur in kleineren Stücken ausbrechen lassen, was durch die Natur der Niederschläge bedingt wird, so dass sich nur Platten von kaum mittlerer Grösse gewinnen lassen, welche verhältnissmässig einen weit geringeren Werth haben, als die Stücke von grösserem Format."

PTERODACTYLN.

Vorkommen.

Die Oolith-Periode gilt für die Zeit der Saurier. Während ihres Verlaufs, und noch in die darauf folgende Kreide-Periode hinein beherrschten die Saurier die Erde, und entfalteten zugleich einen Reichthum an Typen wie zu keiner andern Zeit. Der Hypothese nicht gerade günstig, wonach die Mannigfaltigkeit der organischen Formen einem mit Veränderungen in den äusseren Lebensbedingungen in Zusammenhang stehenden Gesetze successiver Entwickelung unterworfen seyn soll, begegnen sich hier Saurier-Formen der verschiedensten Art, unter denen die Pterodactyln oder fliegenden Saurier unstreitig die wunderbarsten sind.

Bei meinen Untersuchungen über diese merkwürdigen Geschöpfe gelang es mir nicht zu ermitteln, ob der Schiefer von Stonesfield in England oder der lithographische Schiefer Bayern's die ersten Reste geliefert habe. Es herrscht ferner darüber Ungewissheit, welche Reste aus letzterem Schiefer der Zeit der Auffindung nach die ältesten sind, da von den aus älteren Sammlungen herrührenden Versteinerungen der Art, namentlich von denen, die unter Pterodactylus longirostris, Pt. giganteus, Pt. micronyx und Pt. (Ornithopterus) Lavateri begriffen werden, nicht mehr in Erfahrung zu bringen war, in welchem Jahr sie gefunden wurden. Nur so viel ist gewiss, dass Collini es war, der im Jahr 1784 durch Veröffentlichung einer räthselhaften Versteinerung aus dem Kalkschiefer von Eichstätt, die er in der Sammlung der Cur-Pfälzischen Akademie zu Mannheim vorfand, die Aufmerksamkeit auf die später von Cuvier unter dem Namen Pterodactylus und von Th. v. Sömmering unter dem Namen Ornithocephalus begriffenen vorweltlichen Thiere lenkte. Der Pterodactylus longirostris war daher jedenfalls am frühesten bekannt. Erst im Jahr 1817 beschrieb Sömmerring eine zweite Species aus dem lithographischen Schiefer Bayern's, den Pt. brevirostris. Zuvor aber richtete Spix die Aufmerksamkeit auf ein Paar Flugfingerglieder, die er einem Vampyr beilegte, aber offenbar von einem Pterodactylus herrühren, wie wir später sehen werden wahrscheinlich von Rhamphorhynchus Gemmingi. Bald darauf sehen wir Sömmerring sich mit einer grossen Species, dem Pterodactylus grandis (1817) beschäftigen, von der zwar schon Blumenbach im Jahr 1783, mithin ein Jahr vor der ersten Veröffentlichung des Pt. longirostris durch Collini, Reste gesehen, deren er aber erst 1801 (Comment. regiae Societ. Götting., XV. 1801. p. 144) erwähnt, um welche Zeit Cuvier bereits die Natur des Pterodactylus erkannt hatte. Es waren sonach um das Jahr 1817 bereits Ueberreste von vier verschiedenen Species von Pterodactylus aufgefunden.

Die Quellen schienen versiegt, als im December 1828 unerwartet die bekannte Petrefakten-Sammlerin Miss Marie Anning aus dem Lias an der Südküste England's Reste einer neuen, von Buckland Pterodactylus macronyx benannten Species brachte, die mir bald darauf auch für den Lias Franken's nachzuweisen gelang.

Mit der Auffindung neuer Species oder doch solcher Reste, in denen man neue Species zu sehen glaubte, und denen man daher auch Species-Namen beilegte, ging es nun rascher; es traten hinzu Pterodactylus Münsteri Goldf. (1830), Pt. medius Münst. (1831), Pt. crassirostris Goldf. (1831), Pt. Bucklandi Meyer (1832), Pt. dubius Münst. (1832), Pt. longipes Münst. (1836), Pt. Kochi Wagler (1837), Pt. Lavateri Meyer (1837), Pt. longicaudus Münst. (1839), Pt. Meyeri Münst. (1842), Pt. secundarius Meyer (1843), Pt. giganteus Bowerb. (1845), Pt. Gemmingi Meyer (1846), Pt. Cuvieri Bowerb. (1851), Pt. compressirostris Ow. (1851), Pt. conirostris Ow. (1851), Pt. rhamphastinus Wagner (1851), Pt. Redenbacheri Wagner (1851), Pt. gracilis Theod. (1852), Pt. longicollum Meyer (1854), Pt. Würtembergicus Quenst. (1854), Pt. Suevicus Fraas (1855), Pt. micronyx Meyer (1856), Pt. crassipes Meyer (1857), Pt. hirundinaceus Wagner (1857), Pt. propinquus Wagner (1857), Pt. vulturinus Wagner (1857), Pt. liasicus Quenst. (1858), Pt. grandipelvis Meyer (1858) und Pt. Cirinensis Meyer (1858). Wenn auch, wie wir sehen werden, bei genauerer Untersuchung die Zahl dieser Species sich etwas verringert, so ergiebt sich doch aus dieser Aufstellung, dass die Pterodactyln zu ihrer Zeit nicht so selten waren, wie man geglaubt hatte; sie gehörten vielmehr zu den Geschöpfen, durch die die Eigenthümlichkeit der damaligen Fauna bedingt ward.

In Kreide.

Aus der Kreide England's kennt man seit dem Jahre 1840 einige Knochen, die eine solche Aehnlichkeit mit den Knochen von Vögeln besitzen, dass man berechtigt zu seyn glaubte, sie Thieren dieser Klasse beizulegen. Darauf hin wurde angenommen, dass das früheste Auftreten der Klasse der Vögel in der Schöpfung in die Kreide-Periode falle. An die den Vögeln in manchen Theilen überraschend ähnlichen Pterodactyln wurde wohl gedacht; es hatte sich aber bereits die Ansicht festgesetzt, dass diese Thiere auf die Oolith-Periode beschränkt gewesen und darin völlig erloschen wären.

Um so mehr war man überrascht, als fünf Jahre später Bowerbank es gelang, in derselben Kreide, der mittleren Kreide von Kent, Kieferreste und Zähne mit Knochen von der Aehnlichkeit der früher gesammelten aufzufinden. Es stellte sich nunmehr heraus, dass

sämmtliche Reste von Pterodartyln herrühren und zwar von vier Species, die alle bisher bekannten an Grösse übertrafen. Die Pterodactyln haben daher nicht nur bis in die Kreide hinein gelebt, sondern scheinen sogar erst in dieser Periode, mithin gegen das Ende ihrer Existenz, die Grösse, die sie zu erreichen fähig waren, in ganzer Fülle entfaltet zu haben. Diese erstaunliche Grösse war es auch, was Owen anfangs veranlasst hatte, die Reste aus der Kreide Vögeln beizulegen; denn beim Hinblick auf die geringe Grösse, welche die warmblütigen fliegenden Säugethiere (Fledermäuse) einhalten, war nicht zu vermuthen, dass es kaltblütige fliegende Reptilien gegeben, die gegen sie als Riesen erschienen wären. Als jedoch kein Zweifel darüber war, dass die fossilen Reste von Pterodactyln herrühren, sieht Owen (hist. Brit. foss. Rept., V. p. 236) sich zu dem Ausspruche veranlasst, dass die Manifestationen der schöpferischen Kraft in früherer Zeit noch über die auf die jetztlebende Schöpfung gegründeten Berechnungen hinaus gehen (the manifestations of Creative power in past time surpass the calculations that are founded upon actuel nature); es ergiebt sich hieraus aber auch zugleich, dass es selbst mit Hülfe der vergleichenden Anatomie nicht möglich war, mit Gewissheit zu entscheiden, ob das Thier, von dem die vereinzelten Reste herrühren, zur Klasse der Vögel oder zur Klasse der Reptil gehörte; und es liefert dieser Fall wohl einen der deutlichsten Beweise für die Richtigkeit der von mir schon im Jahr 1834 (Jahrb. f. Min., 1835. S. 63. — H. v. Meyer, Reptilien und Säugethiere der versch. Zeiten der Erde, S. 135) der Cuvier'schen Lehre von der Bestimmung der fossilen Knochen gegenüber gestellten Lehre von der Trüglichkeit der Schlüsse aus einem bekannten Theil auf unbekannte Theile oder aufs Ganze. Man hat zur Entscheidung der Frage, ob die fossilen Knochen von einem Vogel oder von einem Reptil herrühren, auch das Mikroskop zu Hülfe genommen. Bedenkt man indess welche Widersprüche sich bei der Vergleichung der mikroskopischen Körperchen und Zellen in den verschiedenen Thierklassen herausstellen, so wird man überzeugt, dass selbst mit dem Mikroskop sich die Frage nicht beantworten lässt, ob der Knochen von einem Vogel oder von einem Pterodactylus herrühre. Aus der Uebereinstimmung, die man in der mikroskopischen Beschaffenheit der Knochen der Vögel und Pterodactyln gefunden haben will, folgt kaum mehr, als dass sie von fliegenden Thieren herrühren.

Die aus der Kreide aufgestellten Species von Pterodactylus sind Pt. giganteus Bowerb., Pt. Cuvieri Bowerb. und Pt. compressirostris Ow. Owen glaubt, dass Bowerbank's Pt. giganteus in zwei Species von verschiedener Grösse zerfalle; für die grössere lässt er den Namen Pt. giganteus bestehen und für die kleinere wählt er den Namen Pt. conirostris. Sämmtliche Species rühren aus der mittlern Kreide von Kent her, und zwar grösstentheils aus den Gruben von Burham. Owen hat sie in seinem Werk über die fossilen Reptilien Britanien's ausführlich dargelegt.

An eine Ueberlieferung vollständiger Skelete, wie in dem lithographischen Schiefer, ist bei der Kreide nicht zu denken. Die Reste bestehen nur in Bruchstücken von einzelnen Knochen. Die Kieferfragmente lassen es kaum bezweifeln, dass die Species der Abtheilung „Dentirostres" angehören, in die ich sie daher auch gestellt habe.

Von Pterodactylus giganteus Bowerb. (Quarterly Journal geolog. soc. London, No. 5 [1846]. p. 7. t. 1; — No. 13 [1848]. p. 2. t. 1. f. 1. t. 2. f. 1. 2. 3) fand sich ein werthvolles Stück, das dem Pt. conirostris Ow. (history of British fossil Reptiles, V. 1851. p. 240. 245. Pterosauria t. 6) angehören wird. Es besteht in dem bis zum Beginn der Nasenlöcher überlieferten vorderen Theil des Schädels, der noch mit dem entsprechenden Stück Unterkiefer zusammen liegt. Der Oberkiefer ist flach dreiseitig konisch, stumpf zugespitzt und bietet ein steiles, regelmässiges Profil dar. Die Gaumenseite ist geschlossen und in der Mitte längs gekielt. Die Breite beträgt an dem neunten Alveolen-Paar aussen gemessen 11 Linien, in derselben Gegend die Kieferhöhe 14 Linien. Das Thier scheint überhaupt einen kürzeren Kopf besessen zu haben. Zwischen den Alveolen ist der Kiefer, zumal aussen, schwach eingezogen. Auf die vor dem Nasenloch liegende Strecke kommen 10 Alveolen, in Pterodactylus Cuvieri wenigstens 12. Sie folgen sich in einem Abstande, der ihrem Durchmesser ungefähr gleich kommt. Der Unterkiefer endigt vorn, wie der Oberkiefer, stumpf gerundet, ist aber an dieser Stelle etwas schmäler, platter und unten weniger convex, auch ist die dahinter folgende Kante schärfer als im Oberkiefer. Die Symphysis war wenigstens 2 Zoll lang, und in der schärferen Gegend ein wenig höher als die getrennten Aeste. Die Oberseite der Symphysis zeigt Aehnlichkeit mit der Gaumenseite des Oberkiefers. Der beschmelzte Theil der Zahnkrone ist kürzer konisch als in Pterodactylus Cuvieri und Pt. crassirostris, auch weniger flach; er misst nicht über 1½ Linien Länge. Die Wurzel ist länger und an einer Stelle stärker. Der Schmelz ist wie in Pt. Cuvieri gestreift. — Von dem vereinigten Schulterblatt und Hakenschlüsselbein (Coracoideum) ist nur die zur Aufnahme des Oberarms bestimmt gewesene Gegend überliefert. Nach Spuren einer Naht trug von diesen beiden Knochen das Hakenschlüsselbein zwei Drittel zur Bildung der Gelenkgrube bei. Diese Grube misst nach den beiden Richtungen hin 6 und 3½ Linien Durchmesser; oben ist sie eben, unten schwach convex, concav nur in der Richtung nach der langen Axe. Der Umriss ist nierenförmig. Der vom Schulterblatt und Hakenschlüsselbein beschriebene Winkel scheint weniger spitz als in Pterodactylus macronyx. Nach dem in Pt. crassirostris bestehenden Verhältniss zwischen Schulterblatt und Schädel glaubt Owen, dass der von ihm beschriebene Schädel 7 Zol Länge gemessen habe.

Von Pterodactylus Cuvieri Bowerb. (Proceedings of the Zoological Society, January 14th. 1851) beschreibt Owen (hist. Brit. foss. Rept., V. 1851. p. 242. 251. 258. Pterosauria t. 3. f. 1—7. t. 4. f. 1—3) ebenfalls den vorderen Schädeltheil. Bei einer Länge von 7 Zoll lässt er noch keine Oeffnung wahrnehmen. Er ist flach, und fällt erst etwas stärker und hierauf weniger stark gegen das stumpfe Vorderende ab. Die Schnautze war länger und schlanker als in Pt. giganteus, und nach dem in Pterodactylus longirostris bestehenden Verhältniss würde der ganze Schädel 28 Zoll Länge gemessen haben; er scheint aber weniger lang und hinten höher gewesen seyn. Das erste Alveolen-Paar liegt fast genau am vordern Ende mit schräg nach vorn und unten gerichter Mündung. Die überlieferte Strecke umfasst elf Paar Alveolen. Die Gaumenseite ist auf die ganze Ausdehnung geschlossen und in der Mitte längsgekielt. An der Innenseite der Alveolen liegen keine Oeffnungen; der junge Zahn tritt, wie in Crocodil, aus der Zahnhöhle des alten und nicht, wie in gewissen Säugethieren und Fischen, aus einer eigenen Oeffnung. Die zweite und dritte Alveole sind die grössten, die vierte, fünfte und sechste die kleinsten, messen aber mehr als die Hälfte der grossen. Die Alveolen besitzen elliptische Mündung. Zwischen ihnen ist der Kiefer namentlich aussen eingezogen. An der Aussenseite der Alveolen gemessen beträgt die Breite des Kiefers, und zwar am dritten Paar 7, am elften Paar 9 Linien. Die ganze überlieferte Strecke hält Owen für Zwischenkiefer (premaxillary). Der Knochen ist dünn wie Papier. Aus der ersten rechten Zahnhöhle sieht ein junger Zahn heraus; die fünfte rechte und achte linke enthalten Zahnkeime, die in der Wandung der Zahnhöhle auf dem alten Zahn liegen. Von zwei vereinzelt gefundenen Zähnen misst der grössere 1 Zoll 4 Linien Länge, er ist etwas flach, schwach gekrümmt, spitzt sich allmählich zu und besteht aus dichter Zahnsubstanz mit einem dünnen Schmelzüberzuge; am untern Theil erkennt man eine dünne Lage Cement. Der Schmelz trägt sehr feine, unregelmässige Streifen von ungleicher Länge, die grossen Zwischenräume zwischen sich lassen. — Von einem Knochen, der die Ulna seyn könnte, ist 14½ Zoll Länge überliefert; an dem vorhandenen Ende misst der grösste Durchmesser 2 Zoll 3 Linien; an der schwächsten Stelle des Knochens erhält man 1 Zoll. Der Querschnitt ist gerundet dreieckig. Auf dem Ende erkennt man Ueberreste von ein Paar Gelenkflächen, und in der Nähe derselben auf der schmäleren Seite in einer Grube ein deutliches lang ovales Luftloch. Für die Spannweite von der Spitze des einen Flugfingers bis zu der des anderen werden nicht unter 18 Fuss angenommen. Es wäre dies die grösste Species. Ihre Spannweite übertraf sonach selbst die grösste Messung, die man von der Spannweite vom Albatross kennt und die zu 17½ Fuss (Latham, history of Birds, 1824. X. p. 48) angegeben wird; vom Condor beträgt sie nur 14 Fuss, wobei dieser sich in eine absolute Höhe von fast 22,000 Fuss zu erheben im Stande ist. (v. Humboldt, Ansichten der Natur, 3. Ausgabe, II. S. 51).

Von Pterodactylus compressirostris beschreibt Owen (hist. Brit. foss. Rept., V. 1851. p. 249. 252. Pterosauria t. 1. f. 5. t. 2. f. 1. 2. 3. t. 3. f. 8. 9. 10. t. 4. f. 4. 5. t. 5. f. 2) zwei Stücke

aus dem Vordertheil des Schädels, von denen das hintere den vordern Nasenlochwinkel enthält, in welcher Gegend der Schädel 14 Linien Höhe misst. Von hier nimmt der Schädel nach vorn nur sehr allmählich an Höhe ab, und verräth dadurch eine lange und spitze Schnautze wie in Pterodactylus longirostris; auch ist sie in Pt. compressirostris, wie der Name besagt, sehr flach. Auf 3½ Zoll Länge kommen 11 Alveolen mit elliptischer Mündung. Sie folgen in einem Abstande, der 1½ Längendurchmesser der Alveole beträgt, für den man 2 Linien erhält, weiter hinten wird er wieder geringer. Die schmale Gaumenseite ist gekielt und ohne Längsnaht. Die einfache Nasenöffnung des Gaumens beginnt ungefähr eine halbe Linie früher als das äussere Nasenloch; davor ist die Gaumenseite geschlossen. Das andere Stück sass in einiger Entfernung davor, reicht aber nicht zum vordern Ende. Auf 2 Zoll Länge umfasst es fünf Paar Alveolen, die eher grösser sind und schneller auf einander folgen als in dem hinteren Kieferstück. Der Oberkiefer dieser Species unterscheidet sich von dem in Pterodactylus Cuvieri und Pt. giganteus dadurch, dass er viel länger und schmäler ist. Die Alveolen sind im Vergleich zur Kieferhöhe kleiner als in Pt. Cuvieri und zahlreicher als in Pt. giganteus, wahrscheinlich auch zahlreicher als in Pt. Cuvieri. Nach diesen beiden Bruchstücken wird der Kiefer bis zum vordern Nasenlochwinkel 7 Zoll gemessen haben, eine Strecke, auf der nicht unter 20 Alveolen-Paare angebracht gewesen seyn konnten. Die ganze Länge des Schädels wird zu 14—16 Zoll veranschlagt; es wird dabei angenommen, dass die Nasenlöcher geringere Ausdehnung besassen, als in Pt. longirostris. Es fand sich ein unteres Stück vom Oberarm und 9 Zoll Länge von der Speiche, die länger war. Den vollständigsten Knochen hatte Owen früher (Transac. geolog. Soc. London, 2. Ser. VI. 1840. p. 411. t. 39. f. 1) einem Vogel beigelegt. Von diesem sind 12 Zoll Länge vorhanden, an dem überlieferten Ende erhält man 1½ Zoll Breite, die in der mittleren Gegend nur 9 Linien beträgt. Der Querschnitt ist gerundet dreieckig; unter dem Gelenkrande liegt in einer Grube ein Luftloch. Dieser Knochen könnte ein erstes Flugfingerglied seyn, was auch von einem anderen Knochenende vermuthet wird, an dessen nicht überlieferter Gelenkfläche ein Fortsatz vorhanden war, der an den Fortsatz am oberen Ende des ersten Flugfingergliedes in Pterodactylus erinnert. In dieser Species wird die Länge der Vorderarmknochen zu 15 Zoll, der Handwurzel und Mittelhand zusammen zu 6 Zoll, des ersten Flugfingergliedes zu 15 Zoll, des zweiten zu 14 Zoll und des dritten und vierten zusammen nach den Verhältnissen in Pt. longirostris zu 26 Zoll und nach den Verhältnissen in Pt. macronyx zu 30 Zoll veranschlagt, und es wird hienach angenommen, dass die Spannweite von der Spitze des einen Flugfingers bis zu der des andern 15 Fuss betragen habe.

Mit den Knochen des Pterodactylus compressirostris beschreibt Owen aus der Kreide von Maidstone zwei fragmentarische Mittelhandknochen des Flugfingers, woran die Gelenkrolle sich vorfindet (p. 256. Pterosauria t. 5. f. 4. 5). Den einen dieser Knochen hatte er früher (Trans. geolog. Soc. London, 2. Ser. VI. 1840. p. 411. t. 39. f. 2) einem Albatross-ähnlichen Vogel beigelegt, und noch im Jahr 1846 (history of British fossil Mammals and birds, p. 545. f. 230) errichtete er damit ein eigenes Genus langflügeliger Vögel unter der Benennung Cimoliornis diomedeus. Es ist dies dasselbe Stück, welches Gervais (Thèse sur les Oiseaux fossiles. 1844) mit Osteornis diomedeus bezeichnet.

Unter den Knochen des Pterodactylus compressirostris erscheinen auch noch aus dem Grünsande von Cambridge zwei Bruchstücke, von denen das eine (p. 257. t. 5. f. 6. 7) vom Oberschenkel eines grossen, das andere (f. 8) vom Oberarm eines jungen Pterodactylus oder einer Species, die nicht grösser war als Pt. giganteus, herrühren soll.

In Wealden.

Früher als in der eigentlichen Kreide wurden in der Wealden-Formation, dem sogenannten Hastings-Sande des Waldes von Tilgate im südöstlichen England, durch Gideon Mantell (Illustr. of the geology of Sussex, 1827. p. 81. t. 8; — Geology of S. E. of England, p. 283. 395; — Trans. geolog. Soc. London, 2. Ser., V. I. p. 175. t. 13. f. 1. 3. 5. 6) Pterodactylus-Reste aufgefunden, die man auch versucht hatte, Vögeln beizulegen. Selbst Cuvier erklärte bei seiner Anwesenheit im Jahr 1830 in England diese Knochen für die Knochen von Vögeln, eine Gattung Ardea vermuthend. Ein darunter befindliches Knochenfragment wurde von Owen (bei Mantell, in Trans. geolog. soc., V. 1. p. 175. t. 13. f. 3) für den Tarso-Metatarsal-Knochen eines Reiher-artigen Sumpfvogels erklärt, hauptsächlich wegen der Gegenwart einer ovalen Gelenkfläche zur Aufnahme der hinteren oder gegenständigen Zehe, und wegen Andeutungen von Längsgräthen für Bänder. Es ist dies derselbe Knochen, den Mantell (Medels of Creation, II. 1844. p. 806. f. 149) einem erloschenen Genus, Palaeornis, beilegte, welcher Name aber schon durch Vigors (Zool. Journ. 1825) für ein lebendes Genus vergeben war; die Species nannte er Palaeornis Clifti. In demselben Jahr bezeichnete auch noch Gervais (Thèse sur les Oiseaux fossiles. 1844) dieselben Reste mit einem neuen Namen, Osteornis ardeaceus.

Es geht hieraus hervor, dass selbst nachdem Miller in Bristol die Vögelreste von Stonesfield für Pterodactylus erklärt hatte, man sich nicht abhalten liess, im Wealden noch Vögelreste anzunehmen; bis Owen selbst in der Sitzung der geologischen Gesellschaft zu London vom 17. December 1845 (Quart. Journ. geolog. Soc London, 1846. No. 6. p. 96. f. 1—7) erklärte, dass er nach sorgfältigen Untersuchungen gefunden habe, dass die von Cuvier, Mantell und ihm aus dem Wealden untersuchten Reste nicht Vögeln, sondern einer Pterodactylus-Species angehören, und dass sonach kein hinreichender Grund vorliege, im Wealden Vögel anzunehmen. Der vermeintliche Traso-Metatarsal-Knochen stellte sich bei weiterer Entblössung als das untere Ende vom linken Oberarm eines Pterodactylus heraus, von dessen oberem Ende wahrscheinlich ein anderer stark ausgebreiteter Knochen in Mantell's Sammlung herrührt. Diese Species, die Giebel (Fauna, I. S. 99) unter dem Namen Pterodactylus ornis aufführt, hält Owen für ein Drittel grösser als Pterodactylus (Rhamphorhynchus) macronyx aus dem Lias, mithin für so gross als Pterodactylus giganteus Bowerb. aus der Kreide, und es wäre wohl möglich, dass die Knochen dieser Species wirklich angehörten, wenn man bedenkt, dass der Kreide und dem Wealden noch andere Saurier-Species, selbst riesenmässige Pachypoden, (Iguanodon) gemeinsam sind.

Ueber die eigentliche Stellung der Wealden-Bildung haben sich selbst die Geologen England's noch nicht einigen können; die einen halten sie für das unterste Glied der Kreide-Periode, die andern für das oberste Glied der Oolith-Periode. Beiden Ansichten stehen gewichtige Gründe zur Seite. Ich lasse daher auch in der Uebersicht, die ich von den Pterodactyln und ihrer Verbreitung gebe, beide Perioden in der Wealden-Bildung sich begegnen.

In Portland.

In dem an Reptilien, namentlich an Schildkröten, reichen Portland-Kalk von Solothurn haben sich Ueberreste vom Flugfinger oder von den Gliedmaassen eines Pterodactylus von mittlerer Grösse gefunden, welche auch hier Veranlassung gaben, das Vorkommen von Vögeln in diesem Gestein anzunehmen. Ich habe diese Ueberreste im Jahr 1837 in Solothurn selbst gesehen (Jahrb. für Mineraogie etc., 1837. S. 560) und mich überzeugt, dass sie in Bruchstücken von Pterodactylus-Knochen bestehen, für die es jedoch schwerfallen dürfte, die Species zu ermitteln. Die spätere Angabe Thurmann's (Soulèv. jurass., p. 10) von Vögelresten im Portland von Solothurn wird auf diesen Knochen beruhen.

In lithographischem Schiefer.

Am reichsten ist unstreitig der lithographische Schiefer des oberen weissen Jura an Pterodactyln, und die ergiebigsten Fundgruben liegen für diese Thiere in Bayern, aus welchem Lande man nunmehr folgende Species kennt: Pterodactylus longirostris Cuv., Pt. scolopaciceps Meyer, Pt. brevirostris Cuv., Pt. crassirostris Goldf., Pt. Kochi Wagler, Pt. medius Münst., Pt. Meyeri Münst., Pt. rhamphastinus Wagner, Pt. grandipelvis Meyer, Pt. longicollum Meyer, Pt. micronyx Meyer, Pt. propinquus Wagner, Pt. vulturinus

Wagner, Pt. dubius Münst., Pt. grandis Cuv., Pt. longipes Münst., Pt. secundarius Meyer, Pt. crassipes Meyer, Rhamphorhynchus longicaudus Münst. spc., Rh. Gemmingi Meyer. Aus dem lithographischen Schiefer Würtemberg's (Nusplingen) sind bereits zwei Species bekannt: Pt. Würtembergicus Quenst. und Rh. Gemmingi Meyer; aus dem lithographischen Schiefer Frankreich's (Cirin) nur erst eine, Pt. Cirinensis Meyer. Auf alle diese Ueberreste werde ich in der Beschreibung der Pterodactyln aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias noch ausführlich zurückkommen.

In Stonesfield.

In dem durch seinen Gehalt an Säugethieren berühmten Oolith von Stonesfield in England, der, über dem Unter-Oolith liegend, zum Gross- oder Bath-Oolith genommen wird, sind schon frühe Knochen von Pterodactylus gefunden worden. Es gedenkt ihrer bereits Peter Camper (dessen kleine Schriften, 1788. III. S. 13) der sie Fischen beilegt. In dem Museum John Hunter's zu London werden lange Knochen von Stonesfield aufbewahrt, die von ihm selbst in dem handschriftlichen Catalog über die Versteinerungen als „Bones of Birds" aufgeführt werden (Owen, hist. Brit. foss. Rept., V. p. 237). Auch später noch wurden die Knochen von Stonesfield für Vögelknochen gehalten, bis sie nach genauer Untersuchung Miller für Reste von Pterodactyln erklärte, worauf sie allgemein dafür angenommen wurden. Neuerlich sind nun wieder mehrere dieser Knochen für Vögelknochen angesprochen worden (Lyell, address geolog. Soc. London, 21. Febr. 1851. p. 46), und zwar auf Grund ihrer mikroskopischen Structur, die jedoch, wie bereits (S. 8) erwähnt, wenig entscheidet.

Nach Buckland (Geology and Mineral., 1836, I. p. 224) gehören die zu Stonesfield gefundenen Reste (Mantell, Illust. geolog. of Sussex, 1827. p. 81. t. 19. f. 3. 4. 5. 7. 10. 13) einer eigenen Species an, die von mir (nicht von Goldfuss, wie Buckland glaubt) früher schon (Palaeologica, 1832. S. 117. 252) zur Unterscheidung von den übrigen Species mit dem Namen Pterodactylus Bucklandi belegt wurde. Eine genauere Beschreibung der Knochen, die fast nur in Ueberresten von Flugfingern oder in Gliedmaassen-Knochen zu bestehen scheinen, wird wohl Owen in seinem grösseren Werk über die fossilen Reptilien Britanien's geben. Earl of Enniskillen besitzt Zähne von 9 — 14 Linien Länge und 1 — 1½ Linien Durchmesser an der Basis; sie sind schlank, konisch, schwach gekrümmt, spitz und schwach gestreift (Owen, 2[d]. rept. Brit. foss. Reptils, p. 156. — Penny Cylop., XX. p. 462).

In Ober-Lias.

Im Posidonomyen-Schiefer des oberen Lias zu Banz in Franken, so wie bei Bayreuth, dann auch in demselben Posidonomyen-Schiefer bei Boll in Schwaben findet sich Rhamphorhynchus macronyx, an ersterem Orte wohl noch eine zweite Species vor. Kürzlich ist nun auch in Schwaben eine zweite Species, Pterodactylus liasicus, am Wittberge bei Metzingen, zwar etwas tiefer, unter dem ersten Stinkstein, aufgefunden, aber immer noch in den Posidonomyen-Schichten des obern Lias. Diese Ueberreste aus dem obern Lias kommen bei Beschreibung der einzelnen Species aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias ausführlich zur Sprache.

In Unter-Lias.

Die in England aufgefundenen Reste von Rhamphorhynchus (Pterodactylus) macronyx lagen mit Ichthyosaurus und Plesiosaurus im unteren blauen Lias von Lyme Regis; diese Reste werden bei Beschreibung der Pterodactyln aus dem Lias näher abgehandelt.

In Schwaben fand Hölder im unteren Lias-Kalk der Filder einen Knochen von Pterodactylus (Oppel, Juraformation, S. 48), auch brachten Fraas und Deffner aus dem unteren Lias von Malsch, bei Wiesloch im Grossherzogthum Baden, einen Knochen mit, der auch von Pterodactylus herrühren soll (Oppel, Württemb. Jahrb., 1858. XIV. I. S. 55). Oppel bemerkt indess, dass bei der Deutung dieser Stücke immerhin noch einige Unsicherheit bleibe. Ich fand keine Gelegenheit, sie zu untersuchen.

Aus dem Unter-Lias-Sandstein (grès infra-liasique) von Hétanges, im Französischen Mosel-Departement, befinden sich in Terquem's Sammlung einige Bruchstücke von Knochen, die durch ihre hohle Beschaffenheit sich als Pterodactylus-Knochen verrathen, wofür sie auch Gervais (Zoologie et Paléontologie françises, p. 265. t. 51. f. 14 — 18), der eine Abbildung davon giebt, hält. Diese Ueberreste sind indess so unbedeutend, dass sich über die Species, von der sie herrühren, keine Angabe machen lässt. In Betreff des Gebildes ist zu bemerken, dass es zu jenen gehören wird, die, mit dem Bonebed von Aust-Cliff in England, mit der oberen Grenzbreccie in Schwaben und mit den Kössener-Schichten der Alpen zusammengefasst, eine Formation darstellen, die oberer oder oberster Keuper wäre. Doch besteht neuerlich wieder Rolle (in Sitzungsb. d. Akad. in Wien, 1858. XXVI. S. 29), sich hauptsächlich auf den Gehalt an Mollusken stützend, darauf, dass alle diese Gebilde, unter denen der Sandstein von Hétanges namentlich aufgeführt wird, zum Unter-Lias gehören.

In Ober-Keuper.

Ein anderes zwischen Lias und Keuper auftretendes Gebilde, das Knochen von Pterodactylus geliefert hat, ist der sogenannte gelbe Keuper-Sandstein zu Birkengehren, bei Esslingen in Würtemberg. Wenn es auch nicht unwahrscheinlich ist, dass dieses Gebilde dasselbe Alter besitzt, wie der zuvor erwähnte Sandstein von Hétanges, so glaubte ich es doch zum Keuper hinzunehmen zu sollen, weil Oppel es aus paläontologischen Gründen mit dem Keuper vereinigt (Württemb. naturw. Jahrshefte, XII. S 410. — Oppel, die Juraformation England's, Frankreich's und südw. Deutschland's, S. 290; — in Sitzungsb. d. Akad. in Wien, 1858. XXVI. S. 11). Es ist dies dasselbe Gebilde, das auch Bonebed-Sandstein genannt wird und, in die Zone der Gervillia contorta fallend, die Kössener Schichten der Schweizerischen und Oesterreichischen Geologen, die man ebenfalls mit dem unteren Lias eng verbunden glaubte, vertritt. Dieser oberste Keuper bietet sonach einen ähnlichen Fall dar, wie die Wealden-Bildung; es ist ein Gebilde, woran zwei Perioden Anspruch machen, die Trias- und die Oolith-Periode. Ich habe daher auch in der tabellarischen Uebersicht, die ich von den Pterodactyln gebe, diese beiden Perioden in die Bildung des oberen Keupers eingreifen lassen, und es wird sich bei den einzelnen Localitäten eigentlich nur darum handeln, ob sie mehr zum Keuper oder mehr zum Lias hinneigen. Bei den Untersuchungen hierüber werden die Wirbelthiere vor den wirbellosen oder den Mollusken schon deshalb den Vorzug verdienen, weil es sich im Allgemeinen annehmen lässt, dass das Existenz-Alter der Species ersterer von kürzerer Dauer war als das letztere.

Herr Dr. A. Oppel in Stuttgart theilte mir im October 1857 die im oberen Keuper von Birkengehren gefundenen Knochen mit, wobei er mir bemerkte, dass das deutlichste und beste Stück durch Nachlässigkeit an Ort und Stelle verloren gegangen sey. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als die beiden vorhandenen fragmentarischen Knochen keinen Aufschluss über die Species geben; man ersieht daraus nur so viel, dass sie von Gliedern des Flugfingers herrühren.

Das vollständigere der beiden Stücke, Taf. VIII. Fig. 9, scheint das letzte Flugfingerglied darzustellen, für das vorletzte wäre es bei seiner Länge etwas schwach. Das spitzere Ende ist mit dem Gestein weggebrochen, die vorhandene Länge beträgt 0,048, die mittlere Stärke kaum mehr als 0,001, die Breite am Gelenkende 0,003. An diesem Ende ist noch wirklicher Knochen überliefert, der sonst herausgefallen ist. Der Knochen erinnert etwas an das letzte Glied von Pterodactylus liasicus (Quenst., Württemb. naturw. Jahrshefte, XIV. 1858. t. 2. d), das etwas kürzer war; überhaupt lässt sich aus einem einzelnen Flugfingerglied über die Species nichts entnehmen.

An dem andern 0,023 langen Stück, Taf. VIII. Fig. 10, fehlen beide Enden, es ergiebt 0,004 Breite, die durch Druck etwas

vergrössert seyn könnte. Der Knochen wird von derselben Species herrühren und könnte ein Stück vom ersten oder zweiten Flugfingerglied darstellen.

Ansichten.

Es wird erwünscht seyn, die Ansichten zu vernehmen, die sich allmählich über die Natur der Pterodactyln gebildet haben. Alles aufzuführen, was über diese Wunderthiere, je nach dem Eindruck, den sie auf die Phantasie hervorgebracht, gedacht und geschrieben wurde, wäre überflüssig. Wohl aber verdienen die Ansichten, so eigenthümlich sie auch seyn mögen, Berücksichtigung, die als das Ergebniss eigener Untersuchungen an Pterodactyln zu betrachten sind. Diese sind von Collini, Hermann, Blumenbach, Cuvier, Sömmerring, Oken, Wagler, Goldfuss, Wagner und Quenstedt aufgestellt.

COLLINI.

Collini (1784), der Entdecker der Pterodactyln, lässt sich schon angelegen seyn, zu einer festen Ansicht über die Natur des Pterodactylus longirostris zu gelangen. Es war ihm nicht entgangen, dass dieses merkwürdige Geschöpf Kennzeichen von einem Amphibium oder Reptil an sich trage, dem er sogar den Vorzug vor dem Vogel und der Fledermaus einräumt. Er kann sich jedoch nicht für die eine oder die andere Thierklasse entscheiden, und sagt zuletzt, dass man das Original unter den Seethieren zu suchen habe, jedoch ohne näher anzugeben unter welchen. Nach einer Stelle bei Sömmerring (Denkschr. d. Akademie z. München, IV. 1812. S. 90) hätte Collini das Thier für einen Fisch erklärt. Es ist dies nicht der Fall, vielmehr hat Collini, indem er erkannte, dass die Kennzeichen des Reptils alle andere überwiegen, das Thier schon richtig beurtheilt.

HERMANN.

Hermann, Professor in Strassburg, hält nach einer Aeusserung gegen Cuvier den Pterodactylus longirostris für ein Thier, das einen deutlicheren Uebergang von den Säugethieren zu den Vögeln bildet, als er in den Fledermäusen vorliegt.

BLUMENBACH.

Blumenbach (1803. 1807) erblickte in dem Pterodactylus longirostris einen Wasservogel und später noch in den von ihm (1801) gesehenen Resten von Pterodactylus grandis eine grosse, dem fliegenden Hund ähnliche Fledermaus, einen Vampyr. An ein Reptil war daher auch von ihm gar nicht gedacht worden.

CUVIER.

Cuvier dagegen erklärte gleich anfangs (1800) den Pterodactylus für ein eigenthümliches Reptil, das nach Art der unter dem Namen der Dragonen bekannten lebenden Lacerten fliegen konnte. Von letzterer Ansicht kam er jedoch zurück als er bald darauf fand, dass der Flügel nur von einem sehr langen Finger unterstützt ward, während die übrigen Finger sich kurz und mit Klauen versehen darstellten. In der Benennung „fliegendes Reptil“ schien im freilich ein Widerspruch zu liegen. Für bezeichnend hält er den langen Hals und den Vögel-artigen Schnabel, findet aber, dass der Vogel breitere, mit einem rückwärts gerichteten Fortsatz versehene Rippen, einen nur aus einem einfachen Knochen bestehenden Mittelfuss und keine weitere Finger hat, dass sein Flügel nach dem Vorderarm hin nur dreimal, in Pterodactylus fünfmal getheilt ist, dass ferner dem Vogel die Zähne fehlen und mehr Halswirbel, dagegen weniger Rückenwirbel zustehen. In der Fledermaus sind mit Ausnahme des Daumens alle Finger, in Pterodactylus nur der letzte zum Fliegen verlängert. In den einfachen spitzen Zähnen gleicht das Thier dem Delphin, von dem es sonst ganz abweicht. Die Zusammensetzung des Kopfes ist von den Säugethieren verschieden, wofür sie den Reptilien gleicht; dasselbe gilt von den einfachen spitzen Zähnen, dem Schambein und den fadenförmigen Rippen. Am entschiedensten giebt sich die Reptilien-Natur des Thiers durch die cylindrische Form des zur Aufnahme des Unterkiefers bestimmten Quadratbeins zu erkennen. Zu den Eigenthümlichkeiten des Thiers gehört der kurze Schwanz, die Verlängerung des Schnabels, des Halses, der Gliedmaassen und des vierten Fingers, der dem vierten oder längsten Finger in den Lacerten entsprechen würde. Dieser Finger wird eine Flughaut unterstützt haben, mit der das Thier wie die Fledermäuse flog. Es konnte sich nur von Insekten nähren, und die grossen Augen lassen auf ein Nachtthier schliessen. Die Ansicht Sömmerring's von der Fledermaus-Natur des Pterodactylus wird durch Cuvier gründlich wiederlegt. Der Pterodactylus, sagt er, ist ein Thier, das von den Zähnen bis zu der Spitze der Klauen alle classische Charaktere der Saurier darbietet. Er zweifelt daher auch nicht daran, dass das Thier mit Schuppen bedeckt gewesen sey, und im Kreislaufe des Blutes, den Zeugungsorganen etc. den Sauriern geglichen habe. Zugleich habe es die Gabe des Fliegens besessen, und im Zustande der Ruhe von seinen vorderen Gliedmaassen wenig Gebrauch gemacht, auch wenn es diese nicht immer wie die Vögel ihre Flügel rückwärts zusammenfaltete. Der kleinen Vorderfinger konnte es sich bedienen, um sich an die Aeste der Bäume zu hängen; gewöhnlich aber ruhte es auf den Hinterfüssen wie die Vögel und konnte, wie diese, den Hals rückwärts biegen. Das Thier sey so vollständig gekannt, dass es sich darstellen lasse, wie es im lebenden Zustande beschaffen gewesen. Eine solche Abbildung, würde aber von dem, der den Bau des Thiers nicht kennt, eher für ein krankhaftes Erzeugniss der Einbildungskraft, als für die Abbildung eines wirklichen Geschöpfs gehalten werden.

SÖMMERRING.

Sömmerring hält den Pterodactylus, wie bereits angedeutet, für ein unbekanntes, zu den Fledermäusen gehöriges Geschlecht, mithin für ein Säugethier. In dieser Ansicht, zu der er sich bei Untersuchung des Pterodactylus longirostris geführt sah, wurde er nur noch mehr bestärkt, als er fand, dass der Kopf und Hals von Pt. brevirostris in Länge sich der Fledermaus mehr näherte, als bei der anderen Species. Er glaubt, dass Cuvier durch Collini's mangelhafte Beschreibung irre geleitet worden sey, das Thier für ein Reptil zu halten. Das Skelet beider Species wird mit Zugrundlegung des Skelets der Fledermäuse wieder aufzubauen versucht. Selbst in den Zähnen soll Aehnlichkeit mit den meisten Säugethieren liegen, und bei Pterodactylus brevirostris glaubt Sömmerring sogar Backenzähne und Spitzzähne, wie in den Fledermäusen, unterscheiden zu können. Diese Verschiedenheit in den Zähnen hat sich indess nicht bestätigt.

So sehr Sömmerring von der Richtigkeit seiner Ansicht durchdrungen war, so bekennt er doch selbst, dass der Pterodactylus sich von den Fledermäusen durch grössere Augenhöhlen, durch längeren Hals, durch unbezweifelte Vierfingerigkeit und Vierzehigkeit, durch längere Mittelfussknochen und durch nur einen verlängerten Finger, der den Dienst der vier dünneren Finger in der Fledermaus zu versehen hatte, unterscheidet; den Vorderarm hält er für kürzer als den Oberarm, was daher rührt, dass er den Vorderarm für den Oberarm, den er gar nicht kannte, und die Mittelhand für den Vorderarm nimmt. Die meiste Aehnlichkeit in der Beschaffenheit der Finger findet er mit Pteropus marginatus aus Bengalen. Das fossile Geschlecht reiht er unter dem Namen Ornithocephalus zwischen Galeopithecus und Pteropus ein, kann sich aber des Gedankens nicht erwehren, dass das Thier eine Lücke zwischen den fliegenden Säugethieren und den eigentlichen Vögeln ausgefüllt habe; den Vögeln habe es durch den langen schmalen Kopf und durch die langen schmalen Füsse geglichen.

OKEN.

Es ist eine beachtenswerthe Erscheinung in der Wissenschaft, dass zwei der ausgezeichnetsten Anatomen, Cuvier und Sömmerring, sich über die Natur des Pterodactylus, von dem doch ganze Skelete vorlagen, nicht einigen konnten; der eine sieht in ihm ein Reptil, der andere ein Säugethier. Oken steht gleichsam zwischen Cuvier und Sömmerring, pflichtet aber doch zuletzt Cuvier bei. Ehe er den Pterodactylus aus eigener Anschauung kannte, sagte er von ihm

(Isis, 1818. S. 251), „dass der lange Flugfinger seine Analogen hat und zwar unter den Säugethieren, nämlich den fliegenden Eichhörnchen, welche vom Ende des Vorderfusses eine Knochengerte längs des Randes der Flughaut und noch in ihr gegen die Hinter-Füsse schicken. Bei Pteromys indica ist dieser Flugknochen sogar 2½" lang und statt des kleinen Fingers da. Wäre die Gestalt der Zähne anders und der Schädelbau, so würden wir einmal von einem fliegenden Beutelthier reden; die Beutelthiere haben unter den vierfüssigen Säugethieren am meisten Zähne, Didelphys an 50. Einfache Mittelfussknochen finden sich bei den Springhasen; grosse Augen bei den Lemures, besonders Tarsius, Galago, welche wieder dem fliegenden Galeopithecus nahe stehen. Die Zähne, die Hirnschale und die Beckenknochen, wobei man wohl an einen Beutelknochen denken könnte, möchten wir gern ansehen. Das Thier scheint viel auf dem Hintern gesessen zu seyn. Den Flugfinger muss man nicht seitlich ausgestreckt denken, sondern nach hinten bis an die Hinterzehen, und zwar längst des Randes der Flughaut. Da wir von dieser Sonderbarkeit nur bei den Säugethieren, nicht bei den Lurchen das gleiche haben, und Sonderbarkeiten selten anderswo vorkommen; so kann man schier nicht umhin dieses Thier zu einem Säugethier gemacht zu sehen. Auch wäre wohl kaum etwas ernstlich dawider, wenn man den Kopf aus dem Wege räumen könnte. Allein so wie ihn Sömmerring gezeichnet, ist und bleibt es ein Lurchen-Kopf Wenn wir mithin den Kopf wegnehmen, so findet jeder sonderbare Theil seinen Kameraden in einem Säugethier. Alle Gewalt des Beweises ruht nun auf dem Kopf und zwar auf dem Quadratbein und den spitzen Zähnen."

Oken fand hierauf Gelegenheit, in München die Versteinerung selbst zu untersuchen. Er war nicht wenig erstaunt, den Quadratknochen, von dem Sömmerring sagt, dass er ihn selbst mit dem Vergrösserungsglase nicht habe finden können, während er doch in die Abbildung aufgenommen ist, überliefert zu sehen. Dieser Knochen entschied über die Klasse und Ordnung des Thiers. Er war nicht breit und quadratisch wie in den Vögeln, sondern stielförmig oder schlank wie in den Lurchen, und befand sich in einer Lage wie in letzteren Thieren. Oken erklärt daher jetzt das Thier für einen Lurch, dessen Kopf zwischen Chamäleon und Crocodil stehe, durch den Quadratknochen und das rautenförmige Brustblatt werde es ein Lurch, durch die Zähne und vollkommenen Füsse Eidechse und durch abweichende Zehen Chamäleon. Die Zähne seyen spitz wie in den Eidechsen. Die Gleichförmigkeit aller Zähne, so wie 19 auf jeder Seite, sey bei Fledermaus„ unerhört und unerlaubt." Die Augenhöhlen und Nasenlöcher kommen nur in den Reptilien und Vögeln auf solche Weise vor. Die Fledermaus sey fünfzehig, der Pterodactylus nur vierzehig; auch seyen die Finger, namentlich der eine Flugfinger, gegen Fledermaus.

WAGLER.

Eigenthümlich ist die Ansicht, welche Wagler (System der Amphibien, 1830. S. 75) über die Natur des Pterodactylus aufstellt. Sie verdient um so mehr Beachtung, als dieser früh verstorbene, ausgezeichnete Zoolog gerade aus dem Studium der Reptilien eine Lieblingsbeschäftigung machte, und ihm der Pterodactylus longirostris, den er seiner Ansicht zu Grund legt, als Conservator der Akademischen Sammlung zu München jederzeit zugänglich war. Die grössten Fehler beging er in der Deutung der Schädelknochen, was man kaum hätte erwarten sollen, da doch die Arbeiten von Cuvier und Oken vorlagen, und die Beschaffenheit anderer Skelettheile von ihm richtiger erkannt wurde als von seinen Vorgängern.

Wagler bildet aus Myrmecophaga, Ornithorhynchus, Gryphus (Ichthyosaurus), Halidracon (Plesiosaurus) und Ornithocephalus, mithin aus Thieren der verschiedensten Art, seine Klasse der Greife (Gryphi), die er zwischen die Säugethiere und Vögel stellt, wobei er bemerkt, dass wenn wider alles Vermuthen die Ordnung der Greife den Säugethieren zurückgegeben werden müsste, sie mit Beibehaltung der Familien der Ordnung der Walle nachzusetzen wäre. Der Pterodactylus ist daher ihm zufolge keinenfalls ein Reptil, sondern eher ein Säugethier.

Die derbwurzeligen eingekeilten Zähne sind Wagler'n ein Beweis, dass der Pterodactylus keine Eidechse war; nur das Crocodil habe wahrhaft eingekeilte Zähne, diese aber seyen hohlwurzelig; die derben Zähne der Eidechsen seyen immer mit dem Kieferrande verwachsen. Wagler würde anders geschlossen haben, wenn er die älteren fossilen Saurier besser gekannt hätte. In der Beschaffenheit und Befestigungsweise der Zähne, so wie in der Beschaffenheit des Kiefers findet er Aehnlichkeit mit Delphin, in der Einlenkung des Unterkiefers Aehnlichkeit mit den Säugethieren überhaupt, er nimmt aber die Einlenkung bei dem Pterodactylus unter dem hinteren Winkel der Augenhöhle an, während sie, wie schon Oken nachgewiesen hatte, in die Gegend des vorderen Winkels der Augenhöhle fällt. Auch in der unteren Begrenzung der Augenhöhle findet er grosse Aehnlichkeit mit Delphin, verkennt aber die Augenhöhle und das hintere Ende des Unterkiefers.

Der so beschaffene Kopf des Pterodactylus stimmt nach Wagler aufs genaueste mit den langschnäbeligen Delphinen überein, und hat nichts mit einer Eidechse gemein. Unter den Säugethieren sey der Delphin das einzige, dessen Zahnreihen vor den Augenhöhlen enden, in den Eidechsen reichen sie wenigstens bis unter den vorderen Augenhöhlenwinkel; die derbwurzeligen Zähne, das runde Hinterhaupt, wofür er das Hauptstirnbein hält, der Mangel eines Quadratbeins, die wie im Delphin angeordneten und gestalteten Kopfknochen, hauptsächlich aber die Einlenkung des Unterkiefers unter dem hinteren Augenhöhlenwinkel, bewiesen zur Genüge, dass der Armgreif, wie Wagler den Pterodactylus nennt, überhaupt kein Amphibium sey, sondern zufolge des Baues seines Brustbeins, so wie seines Beckens, ein wahres Säugethier- und Greif-Becken, zu den Greifen gehöre, die einen Uebergang von den Säugethieren zu den Vögeln bilden. Vom Delphin habe dieses Thier sonst nichts mehr als noch einigermaassen die Flossen-förmige Gestalt der Arme. Diese Gestalt der Arme und die Bildung des Halses habe den Pterodactylus verhindert, seine Nahrung im Fliegen aufzusuchen; das im Kopf und Halse liegende Uebergewicht habe jeden Versuch vereitelt. „Die Halsbildung des Armgreifes, heisst es, worin er mit der Ente so sehr übereinstimmt, lässt mit aller Zuversicht annehmen, dass er, ein Thier von ruhigem Temperamente, nach Nahrung wie dieser Vogel tauchte, oder sie auf dem Grunde des Wassers mittelst seines empfindlichen Schnabelüberzuges aufsuchte. Schwimmend auf der Oberfläche (?) des Wassers trugen der Armgreif und der Seedrache [Plesiosaurus] ihren Hals wie ein Schwan S-förmig gekrümmt. Die Bildung der Füsse giebt der Vermuthung Raum, dass der Armgreif dieses Element, gleich den Wallen, nie verliess. Endlich spricht auch die Gestalt der Zähne für ein Wasserthier, welches sich von Fischen und Mollusken nährte, alles ganz verschluckte, und wohl deshalb eine unbewegliche, d. h. eine mit ihrer ganzen Unterseite dem Kinn angeheftete Zunge haben mochte."

Wagler glaubt auch, „dass der Armgreif nackt gewesen sey, dass seine Füsse nach Art der Lederschildkröte oder der kleinen Ohrrobbe (Otaria pusilla) scheidenartig von einer starken Haut umhüllt und Flossen-förmig waren, dass aber, wie in dieser Robbe und den Seeschildkröten, einige Krallen ihren äusseren Rand überragten und zum Festhalten des Weibchens während des Begattungsactes dienten. Der Armgreif lebte im Meere. Seine langen, abenteuerlichen Arme finden einigermaassen noch ihr Nachbild in der Lederschildkröte, doch wird hier, wie in der Seeschildkröte, die Ruderscheide des Fusses mittelst aller Zehen ausgespannt, während sie im Armgreif nur von der Aussenzehe in ihrer Ausdehnung unterstützt wird. Nach ihrem allgemeinen Umriss stimmen auch die Flügel der Pinguinen mit den Armen des Greifs überein. Wie bekannt bedienen sich diese Vögel ihrer Flügel als Ruder." — In Fig. 2 der dem System der Amphibien beigefügten Tafel versucht Wagler nach seiner Ansicht den Pterodactylus longirostris als ein schwimmendes Thier darzustellen. Bei Erörterung der einzelnen Skelettheile des Pterodactylus werden wir sehen, dass hier nicht wohl von einem Thier, dessen eigentliches Element das Wasser war, die Rede seyn kann.

GOLDFUSS.

Goldfuss (i. N. Acta Leopold, XV. 1. S. 103) gründet seine Ansicht über die Pterodactyln hauptsächlich auf den von ihm untersuchten Pterodactylus crassirostris.

An diesen sonderbaren Thieren, sagt er, erkennt man die Bahn, welche die Natur verfolgte, als sie bei dem Fortschreiten vom Reptil

zum Vogel und Säugethier hinaufstrebte. Die weniger wesentlichen Organe, die der Bewegung, erlitten die grösste Umwandelung, indem sie theils denen des Vogels, theils denen der Fledermaus ähnlich wurden, dabei aber alle Knochentheile des Reptils der Zahl nach beibehielten, und immer noch deren Grundtypus durchblicken liessen. Der Schädel, zwischen Monitor und Crocodil schwankend, versteckt seine Reptilien-Natur unter den äusseren Formen des Vogels, konnte sich jedoch der Zähne nicht entäussern, da diese zur Lebensunterhaltung unentbehrlich waren. Nur wenige Verschmelzungen gesonderter Knochen und Schwindungen verschiedener Fortsätze sind indess zur Umwandelung in den Vogelschädel noch nöthig. Die hervortretende, bei verschiedenen Arten abweichende Länge des Halses ist abermals eine Abweichung von der den Reptilien eigenthümliche Form, und deutet auf ein Hinneigen zur Vogelbildung, ohne jedoch bei veränderlicher Länge die Zahl der Wirbel zu verändern. Auch ist der Grundtypus des Crocodils in allen wesentlichen Theilen der Wirbel noch zu erkennen.

Der Körper des Reptils, welcher sich zum fliegenden Thier umgestalten wollte, bedurfte eines erweiterten Brustkastens und einer starken Befestigung der Vorderfüsse. Das Schulterblatt des Reptils, mit seinen das Schlüsselbein vertretenden Fortsätzen musste verschmälert, nach hinten gerückt und in das eines Vogels umgewandelt werden; von den Schlüsselbeinen aber bildete sich nur das hintere, — um gleichsam den noch offenen Weg zur Annäherung an die Fledermaus nicht zu verschliessen —, jedoch von hinreichender Dicke und Stärke.

Das schildförmige Brustbein ist im Uebergange von dem der Reptilien in das der Vögel begriffen, so wie auch die Rippen, welche indess eine eigenthümliche Einlenkung an der Wirbelsäule behaupten. Es ist eigentlich der lange Brustkasten des Chamäleons, mit nicht verwachsenen beweglichen Rippenwirbeln, der jedoch unten, an den merkwürdigen Flügelfortsätzen des Schambeins noch Haltung und Stütze findet. Die Sitz- und Schambeine gleichen denen des Chamäleons; allein das Hüftbein, hinten etwas herabsteigend wie bei dem Vogel, und nur an zwei Kreuzbeinwirbel befestigt wie bei dem Reptil, verlängert sich nach oben (vorn) wie bei dem Säugethier. Die Schambeinflügel finden sich in geringerer Ausdehnung zwar ebenfalls beim Monitor und bei den Schildkröten, sind aber auch als Hüft-Schambein-Erhabenheit auf die Säugethiere übergegangen, und zwar auf solche Familien und Gattungen, bei welchen sich, durch Mannigfaltigkeit der Gestaltung, oder durch Eigenthümlichkeiten in der Entwickelung, oder durch Verwandtschaften mit den Reptilien, eine noch neue Metamorphose und eine gewisse Beweglichkeit innerhalb weiterer Grenzen anzudeuten scheint, namentlich bei mehreren Nagern, bei den Beutelthieren und bei den Monotremen. Es wäre nicht zu verwundern, wenn sich bei Pterodactylus auch Beutelknochen vorfänden. Bei Pterodactylus crassirostris ist in der That ein kleines, zungenförmiges, wahrscheinlich zum Becken gehöriges Knochenstück (β) vorhanden. Ganz in der Form des Säugethiers hat sich der unwesentliche Theil des Skelets, der Schwanz, gebildet, und sich wie bei den Fledermäusen gestaltet. Der Ober- und Unterschenkel folgen diesem Zug, und nur der Fuss hält sich noch an die Gliederzahl der Reptilien.

Das Thier konnte ohne Zweifel vermöge seines Beckens und der Länge seiner hinteren Extremitäten, wie die Eichhörnchen, eine sitzende Stellung einnehmen, und diese würde man als seine gewöhnliche betrachten dürfen, wenn nicht die weit herabreichenden, langen Flugfinger dieser hätten hinderlich seyn müssen. Wollte es sich kriechend fortbewegen, so hatte es dieselben Schwierigkeiten wie die Fledermäuse, und einer hüpfenden Fortbewegung stand die Länge und Schwere des Kopfes und Halses, so wie die verhältnissmässige Schwäche der hinteren Extremitäten entgegen. Diese Thiere benutzten ihre Klauen nur dazu, um sich an Felsenabhängen, in Klüften, oder auch an Bäumen, wenn solche vorhanden waren, anzuklammern, und an steilen Wänden empor zu klettern. Sie konnten mit ihren Fittigen fliegen, und schwebten wahrscheinlich über dem Wasserspiegel, um Insekten, vielleicht auch Wasserthiere zu fangen. Ihr weiter Rachen und die schwachen, hohen Stützen der Kiefer geben der Vermuthung Raum, dass ihnen die Zähne mehr zum Festhalten als zur Verkleinerung der Beute dienten. Mit Hülfe ihres langen Halses, welchen sie ohne Zweifel gewöhnlich zurückgekrümmt trugen um den Kopf in das Gleichgewicht zu bringen, konnten sie diesen jedoch nach Beute vorstrecken, den Schwerpunkt des Körpers verändern und dadurch mannigfaltige Wendungen im Fluge begünstigen.

Der Grundcharakter des Crocodils und Monitors lässt eine mit Schildern oder Schuppen bedeckte Haut erwarten; die Annäherung an die Gestaltung des Vogels giebt die Möglichkeit einer Befiederung zu, und das Hervortreten einer den Fledermäusen ähnlichen Bildung, so wie die Bedeckung der Säugethiere- und Reptilien-artigen Monotremen, gestatten auch die Vermuthung, dass Haare vorhanden waren. Goldfuss glaubt nun über die Frage, von welcher Art die Bedeckung des Körpers und die Beschaffenheit der Flughaut gewesen, an dem von ihm untersuchten Pterodactylus crassirostris „einen überraschenden Aufschluss“ erhalten zu haben. In der Nähe der Knochen befindet sich nämlich das Gestein in einem mürben, aufgelösten Zustande. Es wird dies, so wie die Färbung und Streifung des Gesteins der Fäulniss der weichen Theile des Thieres beigelegt. Zwischen die Falten der Flughaut waren Kalktheile eingedrungen, die nach der Zerstörung der weichen Theile die blätterigen Schichten bildeten, die zwischen dem Flugfinger und dem Oberarm wahrgenommen werden. Es sollen sogar Andeutungen von einem Muskel und in den von den Flughäuten eingenommenen Gegenden die Abdrücke von Büscheln und Flocken gekrümmter und hin- und hergebogener Haare zu sehen seyn. Alle Haare, sagt Goldfuss, „kehren ihre Spitzen nach unten und aussen. In den meisten Flocken unterscheidet man eine etwas stärker vorstehende, mittlere Erhabenheit, von welcher die andern schwächern hier und da zu divergiren scheinen. Stärkere, vereinzelte Haareindrücke liegen zwischen den beiden Vorderarmen, und auf der Hauptplatte zeigt sich auch auf der weissen Stelle am Rücken der Abdruck einer flockigen, emporgerichteten Mähne, und auf der weissen Umgebung des Vorderhalses nach vorwärts gerichtete Haarbüschel. Letztere sind auch auf der Gegenplatte bemerklich; anstatt der Rückenmähne aber sieht man oben am Hinterhals eine Menge fast gerader Strahlen, welche durch zarte, unterbrochene, gestreifte Eindrücke gebildet werden. Sie haben einige Aehnlichkeit mit dem Federbärtchen einer Straussenfeder. Noch mehr einer Feder ähnlich sind einige sehr zarte Eindrücke auf beiden Platten. Man erkennt die Umgrenzung und zarte zweizeilig-divergirende Streifung einer kleinen Vogelfeder, findet aber niemals einen stärkeren Kiel. Auch macht das Vergrösserungsglas das schwache Bild nicht deutlicher, sondern lässt es vielmehr verschwinden, indem alsdann die gröberen Erhabenheiten hervortreten. Auch auf der Tafel, welche den Pt. medius enthält, sieht man auf beiden Flächen, besonders auf den untern, zahlreiche Streifen und Fasern, welche wie Federbärte divergiren, und auf der obern seitlichen Bauchfläche ein sonderbares, faseriges Gewebe, wie von verfilzten Haaren und Federn. Die sichtbaren Mündungen von zwei federkieldicken Röhren, die aus einer sehr dünnen Substanz bestehen und mit aufgelösten Kalktheilen ausgefüllt sind, könnte man für Federkiele ansprechen, wenn sich noch deutlichere Spuren einer Befiederung auffinden sollten.“ — Hieraus schliesst nun Goldfuss, dass der Pterodactylus crassirostris nicht wie die Reptilien mit Schuppen und Schildern, sondern mit einem Pelz von weichen, fast Zoll langen Haaren, vielleicht an manchen Stellen sogar mit Federn bekleidet war, und dass daher auch bei seinen Gattungsverwandten eine ähnliche Bedeckung zu vermuthen stehe.

Geflissentlich bin ich in dieser wichtigen Sache Goldfuss ausführlich gefolgt. Aus dem was er über die Hautbedeckung vorbringt wird jedoch schon ersichtlich, dass seine Ansicht über deren Beschaffenheit in so fern noch nicht fest steht, als ihn hie und da die erforderlichen Beweise verlassen. Es war mir daher sehr erwünscht, die beiden Platten mit den Resten des Pterodactylus crassirostris selbst untersuchen zu können, wobei ich mich überzeugt habe, dass die von Goldfuss für Flughaut, Haare oder Federn ausgegebenen Theile auf Erscheinungen beruhen, wie sie nicht allein in der Nähe anderer Pterodactyln, sondern auch, und zwar auf ganz ähnliche Weise, in der Nähe von Versteinerungen auftreten, die mit den Pterodactyln gar nichts gemein haben. Die mürbere Beschaffenheit und das weissere Aussehen des Gesteins in der von den Knochen eingenommenen Gegend kommt allerdings auf Rechnung des in Fäulniss übergegangenen weichen Thierkörpers, die Unebenheiten lassen sich aber nicht mit

Falten der Flughaut und mit Muskeln in Zusammenhang bringen, und den Zeichnungen die von Federn und Haaren herrühren sollen, fehlt die Bestimmtheit, mit der sie in den Abbildungen bei Goldfuss dargestellt sind; diese Zeichnungen beruhen lediglich auf der Ausscheidung von Metalloxyden in der Nähe von Versteinerungen.

WAGNER.

Nach A. Wagner (Abhandl. d. mathem. physik. Klasse d. Bayerischen Akad., VI. [1851]. S. 180) bedarf es keiner Erörterung mehr, dass die Pterodactyln keiner andern Klasse als der der Amphibien, und unter diesen wieder nur der Ordnung der Saurier zuzuweisen sind, wobei sich indess in ihren Formen zugleich Hinweisungen auf Eigenthümlichkeiten des Vogel- und des Säugethier-Typus kundgeben. Am Kopfe tritt die Vermengung des Vogel- und Reptilien-Typus auffallend hervor. Der Umriss, besonders von oben, ist ganz der eines langschnäbeligen Wasservogels, und an diesen, nicht an einen Saurier, erinnert auch die weite Entfernung der Nasenlöcher von der Kieferspitze, das Vorkommen einer mittleren Höhle zwischen Nasen- und Augenhöhle und der Mangel eines Kronfortsatzes am Unterkiefer. Dagegen weiset nicht blos die Anwesenheit und Form der Zähne auf Saurier hin, sondern die ganze Configuration des Hinterhaupts giebt namentlich den Typus von Monitor zu erkennen. Der Knochenring in der Sklerotika kommt den Vögeln und den Sauriern zu; eigenthümlich dagegen ist die ausserordentliche Verkürzung des Hinterhauptes, und die weit vorgerückte, erst unter der Mitte der Augenhöhle stattfindende Einlenkung des Unterkiefers.

Der mehr oder minder lange und eine S-förmige Beugung zulassende Hals weicht sehr von dem kurzen steifen Halse der Reptilien ab und verweist auf die Vögel, mit deren Halswirbel auch die des Pterodactylus in der Form eine grosse Aehnlichkeit haben, während ihre constante Anzahl von 7 an die Säugethiere und Crocodile erinnert. Der Hals stand an Beugsamkeit dem der Vögel nicht nach.

Gegen die Länge und Stärke der Halswirbel sind die kurzen und schwachen Rumpfwirbel in einem Missverhältniss, wie es sich selbst bei den längsthalsigen Vögeln und Säugethiern nicht wieder findet. Die Rumpfwirbel sind vollständig getrennt und lassen sich in Rücken-, Lenden- und Kreuzwirbel eintheilen. Die Querfortsätze der Rückenwirbel sind wie bei den Crocodilen ausgeschnitten. Der Schwanz ist bei den meisten Arten kurz, und dies ist eine Abweichung vom Typus der Saurier, dagegen eine Annäherung an die Vögel und an viele Säugethiere. Allein es giebt auch Arten mit sehr langem Schwanze, wie es häufig bei letzteren und gewöhnlich bei den Sauriern der Fall ist; aber die Wirbel dieser langschwänzigen Pterodactyln weichen sehr von denen der Saurier ab, denn während sie bei diesen mit langen Querfortsätzen und oberen und unteren Dornfortsätzen versehen sind, scheinen sie bei jenen fast ohne alle Fortsätze zu seyn, und kommen darin mehr mit den Säugethieren überein, an deren Schwanz diese Fortsätze wenigstens sehr bald verkümmern. In gewisser Hinsicht könnte man demnach von der Wirbelsäule des Pterodactylus sagen, dass sie den Hals vom Vogel, den Rumpf vom Reptil und den Schwanz vom Säugethier entlehnt hätte.

Die Rippen lenken nur an den Querfortsätzen ein, wie dies, mit Ausnahme der beiden vordersten, bei den Crocodilen der Fall ist. Ganz den Saurier-Typus verrathend sind die Bauchrippen, welche allen Vögeln und Säugethieren abgehen, aber häufig bei der Ordnung der Eidechsen sich einstellen.

Schultergerüste und Brustbein entfernen den Pterodactylus von den Säugethieren, indem diese Theile nach dem Vogel- und Saurier-Typus gebildet und dabei deren Charaktere miteinander verschmolzen sind. Das schmale gestreckte Schulterblatt kommt gleich dem Rabenschnabelbein mehr mit dem der Vögel als der Saurier überein, von welchen in Bezug auf letztgenannten Knochen nur die Crocodile in Vergleich kommen. Das Brustbein weist durch seinen grossen Umfang auf letztere hin, zugleich aber auch durch Mangel des Kiels auf die Strauss-artigen Vögel, nur dass es verhältnissmässig ungleich grösser und gewölbter als bei diesen ist. Den Mangel der Schüsselbeine hat der Pterodactylus mit den Crocodilen gemein. Das Becken ist dem Typus der Saurier nachgebildet, wenn gleich die Hüftbeine durch Form und Länge einigermaassen auf die Säugethiere hindeuten.

Die Länge und feinere Ausprägung der langen Gliedmaassen-Knochen, dann auch das Uebergewicht des Vorderarms über den Oberarm, des Unterschenkels über den Oberschenkel, so wie die Feinheit und Kürze des Wadenbeins, deuten den Vogel-Charakter an. Die Länge der Mittelhand steht zwar den Vögeln ebenfalls zu, aber die Form derselben ist beim Pterodactylus mehr nach der der Säugethiere gebildet. Die drei ersten Finger sind nach Form und Zahl der Phalangen völlig wieder die der Eidechsen, ihre Phalangen bilden die Reihe: 2 . 3 . 4. Der vierte oder Ohrfinger ist dagegen von einer Eigenthümlichkeit, zu der sich keine Analogie bei anderen Thieren als einigermaassen bei den Fledermäusen findet, nämlich enorm lang, krallenlos und aus vier Gliedern zusammengesetzt. Der Hinterfuss ist im Verhältniss zum vordern schwach und im Allgemeinen nicht nach der Norm des Vogels, sondern des Sauriers gebildet. Er zählt 5 Zehen mit ungewöhnlicher Anordnung der Phalangen in der Reihe: 1 . 5 . 4 . 3 . 2; die eingliedrige Zehe trägt keinen Nagel, die anderen haben Krallen, schwächer als an den Fingern.

Im Wasser hielt sich das Thier wohl nicht auf. Alle Saurier, sie mögen im Wasser oder auf dem Lande leben, sind kurzbeinig; dasselbe gilt für die Schwimmvögel. Der Pterodactylus dagegen hat so lange Hinterbeine als ein Land- oder vielmehr Luftvogel und insbesondere übertreffen, wie bei diesem, die Unterschenkel an Länge weit die Oberschenkel; zugleich liegen die Zehen, wo sie ihre natürliche Lage behalten haben, meist so nahe beisammen, dass man wohl auf den Mangel einer Schwimmhaut schliessen darf. Die bedeutende Entwickelung der Hand durch die lange Mittelhand und insbesondere durch die enorme Länge des Ohrfingers, lässt es nicht bezweifeln, dass sie das Hauptbewegungsorgan abgegeben hat, und zwar in ähnlicher Weise wie bei den Fledermäusen und Vögeln, als Flugorgan, wenn auch von diesen beiden Typen eigenthümlich abweichend. Der lange Ohrfinger diente zur Ausspannung der Flughaut, die vom äusseren Rande dieses Fingers sich bis zu den Rumpfseiten ausdehnte und wahrscheinlich die Hinterbeine nicht berührte. Letzteres lässt sich aus dem Umstande schliessen, dass das Thier bei ruhiger Stellung mit zusammengelegten Flugorganen nicht nach Art der Fledermäuse sich auf die vier Füsse stützte, sondern gleich dem Vogel aufrecht auf den Hinterbeinen stand. Eine solche Stellung setzt aber dieselbe Freiheit der hinteren Extremitäten wie bei letzterem voraus. Nur in dieser Stellung konnte das Thier vorwärts schreiten, ohne von seinen Flugorganen, die dann Vogel-ähnlich zusammengelegt waren, behindert zu werden; nur in der aufrechten Stellung konnte es seinen ungewöhnlich langen Kopf mit dem langen und starken Hals aufrecht tragen und im Gleichgewicht halten, indem letzterer derselben S-förmigen Beugung wie der des Vogels fähig war.

Wagner schliesst mit folgenden Worten: „So hätten wir denn im Ornithocephalus [Pterodactylus] allerdings einen Saurier erkannt, aber von einem Habitus, der ihn von allen anderen Formen dieser Ordnung weit abrückt, und den Vögeln annährt. Mit den Fledermäusen hat er, ausser dem Flugvermögen, durchaus keine nähere Verwandtschaft. Der Ausspruch: „„Das Thier ist halb Crocodil, halb Monitor, als Vogel verkleidet, jedoch in der Absicht eine Fledermaus zu werden““, ist demnach nicht blos paradox, sondern auch unrichtig. Minder fantastisch, aber wahrer, könnte man sagen: Der Ornithocephalus ist ein Saurier, der im Uebergange zum Vogel begriffen ist.“

QUENSTEDT.

Es ist wohl hier der geeignete Ort der Ansichten zu gedenken, die Quenstedt bei seiner Untersuchung des Pterodactylus Würtembergicus gewonnen, so wie der Einwürfe, welche Burmeister dagegen vorgebracht hat.

In dem schlanken Oberschenkel mit seinem langen Halse findet Quenstedt ein Zeichen, dass das Thier einen sehr aufrechten Gang besass, „der, wie er sagt, wahrscheinlich noch aufrechter als bei den Vögeln war, weil sonst das grosse Missverhältniss zwischen Rumpf einer- und Hals und Kopf andererseits eine geeignete Stellung gar nicht zugelassen haben würde.“ Zugleich aber stellt er die Frage: „Oder ging es auf vier Beinen?“ Bald darauf liefert er in seinem „Sonst und Jetzt“ (1856) wirklich eine Skizze von dem auf den vier Beinen ruhenden Thier, und bemerkt dabei (S. 130): „die Stellung

auf vier Füssen ist zwar noch hypothetisch, aber wahrscheinlich. Seine Flügel hat er nach hinten hinaufgeschlagen. Die schön geschwungenen und dünnen Mittelhandknochen dienten wohl gleichfalls zur Stütze der Flughaut, hatten also eine ähnliche Function wie das Spornbein der Fledermäuse.“ Zuletzt sagt er (Jura, S. 813): „Vielleicht lief das Thier zuweilen auf vier Beinen, indem es sich auf das Vorderende des Mittelfussknochens stützte.“ — Burmeister (Beleuchtung einiger Pterodactylus-Arten, 1855. S. 5) verwirft entschieden Quenstedt's Ansicht vom aufrechten Gang. Er sagt dabei: „Das Thier ging auf den freien Vorderzehen und trug den Flügel am Leibe wie eine Fledermaus, aber nicht in aufrechter Stellung wie ein Vogel, sondern vierfüssig. Für den aufrechten Gang ist der Hinterfuss viel zu klein und der Vorderfuss zu stark ausgebildet; ich glaube vielmehr, dass der Pterodactylus besser vierbeinig gehen konnte, als eine Fledermaus, weil er so viel besser ausgebildete Vorderfüsse besass.“ In der Länge des Unterschenkels sieht Burmeister keinen Grund für den aufrechten Gang, sondern, wie er sagt, „nur ein Mittel für die grosse Ausdehnung der Flughaut und ein Bestreben, das Bein mit dem durch die lange Flachhand so lang gewordenen Arme in die nöthige Harmonie beim Gange auf Vieren zu bringen.“

Beschaffenheit.

Um die im vorigen Abschnitte mitgetheilten Ansichten über die Natur der Pterodactyln richtiger beurtheilen zu können, wende ich mich nunmehr zur Darlegung der Beschaffenheit ihrer Skelettheile, so weit dies möglich ist.

Kopf.

Der Schädel der Pterodactyln, der nach Oken zwischen Chamäleon und Crocodil stehen würde, lässt sich eigentlich nur mit den Vögeln und den Sauriern vergleichen; die überwiegende Aehnlichkeit mit dem Vogelkopfe kann nicht bestritten werden; ihr gegenüber steht aber eine auffallende Unähnlichkeit in gewissen Theilen, die dafür zum Typus der Saurier hinneigen.

Mehrere Species zeichnen sich durch eine überaus flache Schnautze aus, was mehr bei den Vögeln vorkommt. Auch sonst ist die allgemeine Kopfform eher Vogel als Reptil, dessen Schädel mehr oder weniger platt sich darstellt. Die Fledermäuse, welche schon als fliegende Wirbelthiere Berücksichtigung verdienen, sind gänzlich verschieden, insbesondere durch den Kopf; sie sind dabei durchaus Säugethier.

Wie in den Vögeln, so lassen sich auch in den Pterodactyln die Grenzen der Schädelknochen wegen leichterer Verschmelzung, nur undeutlich, bisweilen gar nicht wieder erkennen; während sie selbst in den ausgewachsenen Reptilien noch sämmtlich mit grosser Deutlichkeit vorliegen. Erschwerend für die Ermittelung seiner Zusammensetzung ist es auch, dass der Schädel der Pterodactyln gewöhnlich nur von neben entblösst sich darstellt, und man daher über dessen Ober- und Unterseite kaum einen Aufschluss erhält. Unter den von neben entblössten Schädeln gewähren bisweilen jene einigen Anhalt, deren Theile Verschiebung erlitten haben; es sind jedoch die hiedurch veranlassten Trennungen mit grosser Vorsicht aufzunehmen, da diese nicht immer mit den wahren Knochengrenzen zusammenfallen.

Das Schläfenbein trägt in den Pterodactyln wesentlich zur Bildung des Schädelgewölbes oder Behälters für das Gehirn bei, was zu den Hauptkennzeichen des Vogelschädels gerechnet wird, und im Widerspruche zum Schädel der Lacerten steht. Auch die Schnautze zeigt die entschiedenste Aehnlichkeit mit der der Vögel, indem sie nur einen einzigen Knochen darstellt, der für den Zwischenkiefer gilt und dem auch in den Pterodactyln der vordere Nasenlochwinkel angehört; Pt. longicollum und Pt. scolopaciceps scheinen hievon Ausnahmen zu machen. Dieser Zwischenkiefer begiebt sich wie in den Vögeln in Form einer Knochenleiste bis in die Gegend der Augenhöhlen zum Hauptstirnbein zurück. Eine ähnliche Zwischenkiefer-Leiste wird zwar auch in Monitor angetroffen, doch nicht von solcher Ausdehnung. Der einfache Knochen, woraus der Schnabel in den Pterodactyln bestand, war indess nicht wie in den Vögeln von einer schwammigen, der Aufnahme von Luft günstigen Beschaffenheit, vermuthlich deshalb nicht, weil er keinen hornernen Schnabel zu tragen hatte. Aus diesem Grunde war es auch nicht nöthig, dass die Zwischenkiefer-Leiste, ehe sie das Hauptstirnbein berührte, elastischer wurde oder eine Art von Scharnier bildete, wodurch bekanntlich dem Schnabel in den Vögeln Beweglichkeit verliehen wird. Sie besteht vielmehr aus festem dichtem Knochen, der sich von den übrigen, wie in den Vögeln überaus dünnen Kopf-Knochen höchstens dadurch unterscheidet, dass er eine feinstreifige Oberfläche darbietet, die jedoch bisweilen auch noch an andern Pterodactylus-Knochen wahrgenommen wird. Wir sehen also hier die Schnautze der Vögel auf ein Thier mit unbeweglicher und mit Zähnen bewaffneten Schnautze angewendet. Wie wenig der hornerne Schnabel oder die Hornbedeckung der Kiefer mit einer Verschmelzung von Schädelknochen und der Bildung eines den Vögeln ähnlichen Zwischenkiefers zusammenhängt, ergiebt sich daraus, dass in den Schildkröten die Knochen getrennt erscheinen, so wie aus dem zahnlosen Rhynchosaurus, dann auch aus Dicynodon, dessen Kiefer Zähne und Hornbedeckung zugleich wahrnehmen lassen, was selbst den Vögln nicht ganz abzusprechen wäre, wenn man für wirkliche Zähne die zwei zum Durchreiben der Eischale dienenden Zähnchen halten wollte, welche Mayer in Bonn (Froriep's neue Notizen etc., No. 5. Bd. XX. Octbr. 1841), namentlich beim reifen Hühnchen im Ei auf dem Oberschnabel als Gebilde der äusseren Haut nachgewiesen hat. Dieselbe Bildung findet sich in Crocodil und zum Theil auch in den Schildkröten vor.

Den Höhenpunkt im Schädelprofil bildet das Hauptstirnbein. Es ist dies eben so sehr den Vögeln angemessen, als dass das Hauptstirnbein paarig ist, die ganze obere hintere Hälfte der Augenhöhle begrenzt und den grössten Theil vom grossen Gehirn bedeckt, das aus zwei Hemisphären bestand, worin schon Oken eine Aehnlichkeit mit höheren Thieren erkannte.

Die hintere Schädelwölbung ist Vogel-artig. Dem Hauptstirnbein folgt das paarige Scheitelbein, das wie in den Vögeln beschaffen ist, wo es Geoffroy, indem er das Schläfenbein (Zitzenbein) für das Scheitelbein hielt, als Zwischenscheitelbein unterschied. Das Oberhinterhauptsbein scheint, wie in den Vögeln, unpaarig und ziemlich ausgedehnt; es bildet gewöhnlich den Theil des Schädels, der am weitesten zurücksteht. Das seitliche Hinterhauptsbein liegt mehr nach unten und wahrscheinlich etwas nach vorn gerichtet, wie in den Vögeln. Ueber das Unterhinterhauptsbein war bei der seitlichen Lage in der der Schädel der Pterodactyln sich gewöhnlich darstellt, kein Aufschluss zu gewinnen. Es lässt sich jedoch schon aus der Form der hinteren Schädelgegend entnehmen, dass das Hinterhauptsloch wie in den Vögeln mehr unten gelegen haben müsse; und es werden sich daher auch Kopf und Hals auf ähnliche Weise bewegt haben, wie in den Vögeln und nicht wie in den Säugethieren und Reptilien.

Das Schläfenbein liegt aussen an dem Scheitelbein und Hauptstirnbein und bildet hauptsächlich die Schläfengrube. Vorn scheint es nicht wie in den Vögeln an der Bildung des Augenhöhlenrandes Theil zu nehmen, hier vielmehr wie in den Sauriern durch das Hinterstirnbein verdrängt zu werden. Dieser Knochen kommt mehr auf den in Chamäleon heraus; sein hinterer Zweig, der nicht wohl für ein hinteres Jochbein gehalten werden kann, giebt die äussere Begrenzung der Schläfengrube ab, indem er sich hinten mit einem Fortsatz verbindet, der einem Zitzenbein angehören wird, da kaum zu denken ist, dass er vom seitlichen Hinterhauptsbein herrührt. Ich bemerke hiebei, dass die äussere Schliessung der Grube oder des Rings zum Durchgang des Schläfenmuskels auch bei Vögeln vorkommt.

Jochbein und Oberkiefer folgen nicht dem Typus der Vögel. Das Jochbein besteht in einem einfachen Knochen der den grössten Theil von der vorderen und unteren Begrenzung der rundum knöchern geschlossenen Augenhöhle bildet, worin es noch am ersten gewissen Lacerten, wie den Dragonen und Iguanen verglichen werden könnte. In den Vögeln ist die Augenhöhle unten gewöhnlich nicht knöchern geschlossen; ist dies aber der Fall, so geschieht es nicht durch das Jochbein.

Der vor der Augenhöhle aufsteigende Fortsatz des Jochbeins verbindet sich unter Schliessung des Augenhöhlenrandes mit einem

von oben sich herabbegebenden Knochen, dessen Deutung um so schwieriger ist, als unmittelbar oder in einem gewissen Abstande davor ein ähnlicher abwärts sich ausspitzender Knochen wahrgenommen wird. Von diesen beiden Knochen entspricht der hintere einem ähnlichen, aber wegen der eigenthümlichen Beschaffenheit des Jochbeins frei herabhängenden Knochen im Vogelschädel, wo er von Bojanus richtig für das Thränenbein, von Anderen auch für das Oberaugenhöhlenbein ausgegeben wird; der vordere der beiden Knochen ist alsdann das Vorderstirnbein, das im Vogel deutlich entwickelt mit dem hinteren Nasenlochwinkel sich darstellt. In gewissen lebenden Lacerten (Monitor, Iguana, Stellio) trägt das Vorderstirnbein ebenfalls zur Bildung des Randes des Nasenloches bei, und in den Lacerten überhaupt verbindet sich das Thränenbein mit dem Jochbein zur Bildung des vordern Theils des Augenhöhlenrandes; überdies findet sich namentlich bei Monitor noch ein Oberaugenhöhlenbein vor, das aber oben an der Aussenseite des Vorderstirnbeins angebracht ist und auch gewissen Vögeln zusteht.

Die grossen, rundum knöchern begrenzten Augenhöhlen in der hinteren Gegend des Schädels waren wenigstens theilweise durch eine knöcherne Scheidewand getrennt und enthielten wie gewisse Saurier und Vögel einen Knochenring zur Verstärkung der Sklerotika. Einigen Pterodactyln scheint dieser Ring zu fehlen; ich habe ihn wenigstens bei den Rhamphorhynchen noch nicht auffinden können. Wo er erscheint besteht er entweder aus einem einzigen glatten Stück (Pterodactylus scolopaciceps, Pt. crassirostris) oder aus sich überdeckenden Täfelchen, die entweder glatt (Pt. Kochi) oder granulirt (Pt. Meyeri) seyn können.

Das Nasenloch war paarig und öfter durch Grösse ausgezeichnet. Die beiden Löcher waren aber nicht, wie selbst Oken angenommen hatte, im Innern durch eine Scheidewand von theilweise knöcherner Beschaffenheit getrennt. An Pterodactylus Kochi, noch deutlicher aber an Pt. longicollum erkennt man, dass das, was man für den knöchernen Rest dieser Scheidewand genommen, der äussere Knochen ist, in den der vordere Nasenlochwinkel eingeschnitten sich darstellt. Dieser Knochen ist wie die meisten Schädelknochen der Pterodactyln von sehr dünner Beschaffenheit. Da nun die über ihm liegende Zwischenkieferleiste, die zu dem Hauptstirnbein führt, so wie der untere Kieferrand, der in dieser Gegend gewöhnlich bezahnt ist, weit dicker sind, so konnte es nicht fehlen, dass bei dem Druck, dem diese Versteinerungen unterworfen waren, der dünne äussere Knochen eine im Vergleich zu seiner Begrenzung tiefere Lage annahm; er erhielt dadurch das Ansehen einer dünnen Knochenwand im Innern des Schädels.

Zwischen Nasenloch und Augenhöhle liegt eine dritte Oeffnung, die wiederum an den Vogelschädel erinnert, der ebenfalls zwischen Vorderstirnbein und Thränenbein einen knochenlosen Raum besitzt. Vollständig knöchern begrenzt stellt sich diese mittlere Oeffnung in den Rhamphorhynchen, wo sie kleiner ist und weiter unten liegt, und auch in einigen kurzschwänzigen Pterodactyln, namentlich in Pt. crassirostris und vielleicht auch in Pt. brevirostris und Pt. Meyeri dar; in anderen dagegen ist sie nur theilweise knöchern von der Nasenöffnung getrennt, und tritt in verschiedener Grösse auf, je nachdem das Vorderstirnbein dem Thränenbein näher oder ferner liegt. Bisweilen befinden sich diese beiden Knochen so nahe beisammen, dass eine mittlere Oeffnung kaum ausgebildet erscheint oder wohl gar nicht wahrgenommen wird, wie in Pt. Kochi; und an Pt. longicollum, so wie an Pt. rhamphastinus kann man sich überzeugen, dass es auch Pterodactyln giebt, die wirklich gar keine mittlere Oeffnung besitzen. Bei völlig knöchern begrenzter mittlerer Oeffnung wird die Trennung zwischen ihr und der Augenhöhle durch das Jochbein und Thränenbein, und zwischen ihr und dem Nasenloch, wenn nicht wie in den Vögeln ganz, so doch grösstentheils durch das Vorderstirnbein und wohl nur zum geringen Theil durch den Oberkiefer veranlasst.

Einer der wichtigsten Knochen ist das Paukenbein, woran der Unterkiefer einlenkt. Dieser Knochen ist nicht wie in den Vögeln quadratisch, sondern cylindrisch stielförmig beschaffen, worin schon Cuvier und Oken ein untrügliches Zeichen erblickten, dass der Pterodactylus kein Säugethier, sondern ein Reptil, Saurus, war. Hierin, so wie in einigen andern Theilen, zeigt das Thier die meiste Aehnlichkeit mit Chamaeleon, dessen Hinterschädel sich aber nicht Vogel-artig wölbt, sondern unter hinterwärts gehender Verlängerung mehr zuspitzt, mithin von Pterodactylus ganz verschieden ist.

Für Pterodactylus ist bezeichnend, dass die Einlenkungsstelle des Unterkiefers mehr oder weniger weit vor dem hinteren Augenhöhlenwinkel liegt; in den Vögeln liegt diese Stelle weiter hinten, in den Lacerten entspricht sie dem hinteren Ende der Schläfengrube. Dabei besitzt der Unterkiefer der Pterodactyln, abgesehen von der Zahnbewaffnung, grosse Aehnlichkeit mit dem der Vögel. Die festere Verwachsung und flache, leistenförmige Gestalt seiner Hälften, deren gerade Richtung von vorn nach hinten und schwache Biegung in vertikalem Sinn, die etwas hinterwärts gerichtete Stelle zur Einlenkung in den Schädel, und die auffallende Kürze des dahinter folgenden Fortsatzes erinnern sehr an den Unterkiefer in den Vögeln und unter den Reptilien an Chamaeleon und die Schildkröten.

Bisweilen werden Andeutungen von Nähten wahrgenommen, woraus man glaubt Aufschlüsse über die Zusammensetzung des Unterkiefers erlangen zu können. Zwischen den Zähnen und der Gelenkgrube ist an der Aussenseite durch eine Naht eine schmale obere Randleiste abgetrennt; in Form einer ähnlichen Leiste erscheint am unteren Rande das Winkelbein. Auf der Strecke zwischen diesen beiden Leisten lässt sich keine weitere Trennung wahrnehmen. Es ist nicht denkbar, dass das Zahnbein, woraus der Unterkiefer grösstentheils besteht, bis zur Gelenkgegend gereicht habe; vielmehr wird anzunehmen seyn, dass die zwischen den beiden Leisten liegende Strecke dem Kronbein angehört, auch wenn dessen vordere und hintere Grenze sich nicht nachweisen lässt. In Crocodil wird der obere Rand zwischen den Zähnen und der Gelenkgrube vom Kronbein gebildet, das sich in dieser Gegend mit dem Winkelbein in die Aussenseite überhaupt theilt. In den Lacerten wird der obere Rand vom Mondbein, das in Crocodil an der Aussenseite nicht sichtbar ist, beschrieben; es stellt aber selbst in Chamaeleon einen auffallend stark entwickelten Kronfortsatz dar, wovon in Pterodactylus nichts vorkommt. In den Vögeln dagegen glaubt man, wie in Pterodactylus, Andeutungen einer schmalen oberen Randleiste, die alsdann auch dem Mondbein angehören würde, wahrzunehmen, auch erscheint in den Vögeln und Lacerten, wie in Pterodactylus, das Winkelbein nur als eine schmale Randleiste an der Aussenseite, dabei aber wird in den Vögeln und den Lacerten in der dem vordern Ende beider Leisten entsprechenden Gegend eine deutliche Trennung zwischen Kronbein und Zahnbein wahrgenommen. Es ergiebt sich hieraus jedenfalls so viel, dass der Unterkiefer der Pterodactyln sich auch in seiner Zusammensetzung nur den Vögeln und Lacerten vergleichen lasse; es fehlt ihm dabei das Loch, von dem die hintere Unterkieferhälfte der Vögel und Crocodile durchsetzt wird.

Bei dieser Aehnlichkeit muss es auffallen, die Kiefer mit Zähnen bewaffnet zu sehen, die wie die der Crocodile in getrennte Alveolen eingekielt sind, und den Ersatzzahn wie in den Lacerten neben dem alten Zahn sitzen haben.

Die Vorrichtung des Zungenbeins ist mehr Vogel- und Reptilien-artig.

Wirbel und Rippen.

Es wollte nicht gelingen, die Zahl und Beschaffenheit der Wirbel in den Pterodactyln genügend zu ergründen. Selbst darüber, ob diese Thiere Lendenwirbel besassen, besteht Ungewissheit; ich habe mich von ihrer Gegenwart nicht hinreichend überzeugen können. Fehlten sie, so glichen diese Thiere hierin den Vögeln, an die auch der kürzere, steifere Rücken, so wie der bewegliche Hals erinnert; dabei besitzen aber die Pterodactyln eine geringere Zahl Halswirbel und eine grössere Zahl Rückenwirbel, als die Vögel. Auch hat sich der lange Hals, der anfänglich für ein Zeichen des Flugvermögens der Pterodactyln galt, nicht für alle bewährt; in gewissen Species ist er kurz und steif und erinnert an die Reptilien, er ist dabei gewöhnlich dick. Die Länge des Halses wird nicht durch eine grössere Anzahl, sondern nur durch grössere Länge der Wirbel bedingt. Lange Halswirbel stehen indess dem Pterodactylus nicht ausschliesslich zu; sie finden sich auch vor bei den Wasservögeln, der Giraffe, dem Kameel, und unter den fossilen Sauriern bei dem Protorosaurus

(vgl. mein Werk: „Saurier aus dem Kupferschiefer der Zechstein-Formation), am längsten sind sie in Tanystropheus (vgl. mein Werk: „Saurier aus dem Muschelkalke" etc., S. 42. t. 30. 46. f. 1—4). Eine Trennung zwischen Körper und Bogen habe ich nicht wahrgenommen; diese Wirbeltheile werden daher wie bei den Vögeln und Lacerten schon verschmolzen gewesen seyn, als das Thier das Fruchtleben verliess.

Es werden sieben Halswirbel angenommen, die sich öfter auch nachweisen lassen; der erste war sehr kurz, der zweite nicht länger, eher kürzer als die folgenden. Sieben Halswirbel ist die gewöhnliche Zahl in den Säugethieren und Crocodilen, während die lebenden Lacerten weniger, die Vögel mehr besitzen, die Vögel nicht unter 9, gewöhnlich aber weit mehr, bis zu 23 (Anas cygnus). Bei den Pterodactyln hätte man eher eine grössere Zahl Halswirbel vermuthen sollen, als bei der an das Wasser gebundenen erloschenen Saurier-Familie, die ich unter dem Namen der Macrotrachelen (Plesiosaurus, Nothosaurus etc.) begreife. Es scheint aber, als wenn die Natur bei der Hervorbringung organischer Formen sich in der Vereinigung der auffallendsten Gegensätze besonders gefallen hätte.

Für die Vögel werden nie über elf eigentliche Rückenwirbel, Wirbel mit Rippen, angegeben (Cuvier). Die Pterodactyln besitzen ihrer mehr, jedenfalls nicht unter 12, und ihre Zahl scheint sich je nach der Species bis auf 15 oder 16 belaufen zu haben. Die Bemühungen, hierüber zu sichern Angaben zu gelangen, blieben erfolglos.

Es ist noch nicht gewiss, ob allen Pterodactyln ein durch Verwachsung mehrerer Wirbel gebildetes Kreuzbein zustehe; den meisten ist es eigen, und sie erinnern dadurch an die Säugethiere, die Vögel und unter den fossilen Sauriern an die schwerfüssigen Pachypoden und an Parasaurus (vgl. mein Werk: „Saurier aus dem Kupferschiefer, S. 21. 23. t. 5. f. 1. t. 6. — Jahrb. für Mineral., 1857. S. 103), der ebenfalls keine weitere Verwandtschaft mit den Pterodactyln zeigt. Oken vermuthete schon in Pterodactylus ein aus vier Wirbeln gebildetes Kreuzbein, nimmt aber gleichwohl nur zwei Beckenwirbel an. Die Stelle bei Oken war mir nicht bekannt, als ich zuerst an Pterodactylus dubius (Taf. VI. Fig. 1) ein durch Verwachsung von 5 — 6 Wirbeln gebildetes Kreuzbein auffand. Wagner bestätigte hierauf meine Beobachtung bei Untersuchung der Original-Versteinerung. Demungeachtet glaubt Quenstedt (Pterodactylus suevicus, S. 45) nur an zwei Beckenwirbel, und Burmeister (Kritische Beurtheilung einiger Pterodactylus-Arten, 1855. S. 4) hält es sogar für einen Missgriff, wenn ich dem Pterodactylus dubius 6 Kreuzbeinwirbel beilege; er sagt dabei: „Alle Amphibien haben zwei Kreuzbeinwirbel; nie mehr", und scheint daher nicht zu wissen, dass es noch andere fossile Saurier giebt, die mehr als zwei Kreuzbeinwirbel besitzen. Eine glänzende Bestätigung meiner früheren Beobachtung erhielt ich durch Pterodactylus grandipelvis (Taf. VIII. Fig. 1), dessen aus 5—6 verwachsenen Wirbeln bestehendes Kreuzbein noch deutlicher als bei Pterodactylus dubius überliefert ist. Auch Pterodactylus Kochi scheint ein aus 5—6 Wirbeln bestehendes Kreuzbein zu besitzen, einige andere Species und selbst die Rhamphorhynchen lassen Aehnliches vermuthen, doch war bei diesen die Zahl der verwachsenen Wirbel nicht genau zu ermitteln. Das Kreuzbein der Vögel besteht mindestens aus fünf Wirbeln (Colymbus glacialis), kann aber deren bis zu 22 (Casuarius indicus) enthalten; in den Fledermäusen zählt es 5—6 Wirbel (Cuv.), denen sich daher die Pterodactyln hierin besser anschliessen.

So lange man nur kurzschwänzige Pterodactyln kannte, galt der Schwanz für einen Beweis, dass die Thiere keine Reptilien waren. Der kurze Schwanz wurde dem der Vögel verglichen, wegen seines spitzausgehenden Endes aber fand man mehr Aehnlichkeit mit dem Schwanze der Säugethiere. Man glaubte die Reptilien-Natur in diesem Organ gar nicht vertreten, als die Auffindung langschwänziger Pterodactyln begann. Nun aber befremdete der lange Schwanz an einem fliegenden Thier eben so sehr, als zuvor der kurze an einem Reptil. Die Zahl der Wirbel, woraus das kurze bewegliche Schwänzchen besteht, scheint nicht bei allen Pterodactyln gleich; in Pt. scolopaciceps scheint sie 15 zu erreichen, so viel zählt auch Wagler in Pt. longirostris, wo sie kaum über ein Dutzend betragen dürfte; ähnliches wird für Pt. Kochi gelten, während in Pt. grandipelvis, wenn der Schwanz wirklich vollständig vorliegt, nur 10 und in Pt. Meyeri kaum mehr vorhanden wären. In den Vögeln sind 6—10 Schwanzwirbel vorhanden, von denen sich aber der letzte durch Grösse und flach Scheiben-förmige Gestalt auszeichnet; in den Säugethieren kann die Zahl der Schwanzwirbel sogar noch geringer seyn als in den Vögeln, sie aber auch weit übertreffen. Der lange, steife Schwanz der Rhamphorhynchen zählt 38—40 Schwanzwirbel, die in Körpern bestehen, die an den Gelenkflächen auf ähnliche Weise wie die Fluggingerglieder mit einander verbunden sind und zwischen Knochenfäden liegen, die an die Sehnen im Schwanze der Ratten erinnern, wo, wie in den Didelphen, die Zahl der Schwanzwirbel 30 übersteigen kann, in den Edentaten erreicht sie 46 (Manis macrura). In den lebenden Sauriern sind 30 Schwanzwirbel gewöhnlich, 38 werden im Alligator angetroffen, im Monitor (M. nigricans aus Java) 115. Der lange, steife Schwanz der Rhamphorhynchen, war weder für ein Land- noch für ein Wasserthier geeignet, wohl aber für ein fliegendes Thier; die Zahl der Wirbel, woraus er besteht, erinnert an die in den Säugethieren und Alligatoren; die Bildung der Wirbel und des Schwanzes überhaupt ist dabei eigenthümlich.

Die Rückenrippen sind Reptilien-artig; in den Säugethieren, namentlich in solchen, die nicht zu den Fleischfressern gehören, so wie in den Vögeln sind sie breiter, in letzteren überdies mit einem rückwärts gerichteten Fortsatze (processus uncinatus) versehen, der auch im Crocodil (Cuvier, oss. foss., 4e. ed. IX. p. 200), doch mehr von knorpeliger Natur, wahrgenommen wird. Das erste oder die beiden ersten Paar Rückenrippen zeichnen sich bisweilen durch grössere gleichförmige Stärke aus (Pt. dubius, Pt. longicollum, Pt. Würtembergicus). Quenstedt glaubt in diesen Rippen einen Ersatz für das fehlende Schlüsselbein gefunden zu haben, das sie aber schon aus dem Grund nicht vertreten können, weil den Pterodactyln, so weit sie gekannt sind, das Schlüsselbein fehlt, dagegen nur wenige Species mit diesen verstärkten Rippen versehen sind.

Die Bauch- oder Abdominal-Rippen, welche die Pterodactyln besitzen (Jahrb. für Mineral., 1842. S. 303), stehen weder den Vögeln noch den Säugethieren zu, wohl aber den Reptilien. Goldfuss verkannte diese Rippen in Pt. crassirostris für Brustrippen, oder für solche, die in das Brustbein einlenkten. In Rhamphorhynchus kommen noch eigenthümliche knöcherne Rippenfortsätze vor, die ich anfangs den schrägen Fortsätzen der Rückenrippen in den Vögeln und Crocodilen verglichen hatten. An einem später aufgefundenen Exemplar erkannte ich jedoch, dass diese Theile ihrer Zahl und Lage nach den Bauchrippen entsprechen, an denen sie Fortsätze gebildet haben werden, die bis jetzt noch an keinem andern Thier beobachtet sind. In Ramphorhychus Gemmingi finden sich 6 Paar Abdominal-Rippen vor, für die übrigen Pterodactyln war ihre Zahl nicht mit Sicherheit zu ermitteln.

Brustbein.

Das Brustbein ist Vogel-artig gestaltet, wobei es etwas an die Lacerten erinnert. Es besteht in einer einfachen Platte, ohne die bei den Vögeln vorkommenden Ausschnitte, Löcher oder Kiel zu besitzen; auch bildet es keinen Kasten von solcher Grösse, wie in den Vögel, wo es Brust und Unterleib umfasst. Demungeachtet verräth der Knochen ein fliegendes Thier, und war vielleicht hinterwärts, wo er sich weniger lang ausdehnte, durch die Abdominal-Rippen ersetzt, die zugleich dem Thier die Saurier-Natur bewahrten. Das Brustbein ist ein schwach gewölbtes knöchernes Schild, das breiter als lang, und daher eher dem Brustbein der nur kümmerlich mit Flügeln versehenen Strauss-artigen Thiere beider Erdhälften, als dem in den Flug-begabten Vögeln zu vergleichen ist. Es zeigt keinen Kiel oder Gräthe, und man könnte daher glauben, dass, da die Stelle zum Ansatz eines kräftigen Flugmuskels fehlt, die Pterodactyln keine guten Flieger gewesen wären. In dem Mangel eines Kieles scheint indess nur eine Andeutung zu liegen, dass die Thiere keine Vögel waren. Eben so wenig werden sie Wanderthiere gewesen seyn, und bedurften daher auch keines so starken Brustmuskels. Das Brustbein der Fledermäuse gleicht sogar durch die Gegenwart eines Kiels mehr dem in den Vögeln. Es besitzen aber auch die Maulwürfe am Brustbein diesen Kiel, der daher nicht unbedingt als ein Zeichen des Flugvermögens gelten kann; er setzt eigentlich nur starke Brustmuskeln voraus, die daran befestigt waren. Selbst in den Schwimmvögeln, die nicht zu fliegen vermögen, ist der Kiel vorhanden für starke Brustmuskeln, die hier zum Schwimmen eben so nöthig sind, wie dem Maulwurf zum Graben. Bei den Schwimm-

vögeln ist das Brustbein aber auch lang gestaltet. Die grössere Länge dieses Knochens, so wie die Gegenwart eines Kiels sind daher keine Maasstäbe, wonach das Flugvermögen eines Thiers sich bemessen liesse. Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, dass der Pterodactylus nach der Beschaffenheit seines Brustbeins weder ein eigentliches Wasserthier, noch ein Gräber war, vielmehr ein Thier der Luft.

Am Brustbein der Pterodactyln wird ein vorderer Fortsatz wahrgenommen, der den Kiel ersetzt und den Brustmuskeln als Anheftungsstelle gedient haben wird. Dieser Theil erinnert an den Fortsatz am Brustbein des Crocodils. Bei Rhamphorhynchus Gemmingi fand ich ausser dem gewöhnlichen Brustbein noch eine Platte mit Brustrippen, welche die Verbindung mit den Rückenrippen unterhalten haben werden und wie in den Vögeln knöchern waren; aber selbst bei dieser Species kenne ich eine solche Vorrichtung nur von einem Exemplar (Taf. X. Fig. 1), und es muss auffallen, dass sie sich gerade an dem Exemplar nicht vorfindet, bei dem sie wegen seiner Entblössung von der Bauchseite am ersten zu erwarten gewesen wäre.

Schlüsselbein.

Den Pterodactyln fehlt das Schlüsselbein. Vielen Säugethieren fehlt es ebenfalls; doch besitzen es die Monotremen; in den Fledermäusen ist es lang, stark und überhaupt gut ausgebildet. Man wusste überhaupt nicht anders, als dass zum Fliegen ein Schlüsselbein nöthig sey. Es bestehen indess über das Schlüsselbein der Vögel verschiedene Ansichten; die einen halten den Gabel-förmigen Knochen (Furcula) für das wirkliche Schlüsselbein, die andern nehmen diesen Theil für einen eigenthümlichen Knochen und das Hakenschlüsselbein für Schlüsselbein. Wollte man auch letzterer Ansicht beipflichten, so würde doch den Pterodactyln der Gabel-förmige Knochen oder ein Vertreter desselben fehlen. Nur in den Vögeln, die nicht fliegen, ist der Gabel-förmige Knochen entweder gar nicht vorhanden oder nur sehr gering entwickelt. Hienach sollte man allerdings glauben, dass dieser Knochen zu denen gehöre, an die die Gabe des Fliegens gebunden sey. Die Pterodactyln machen hievon eine auffallende Ausnahme. Bei diesen scheint im Fehlen des Schlüsselbeins wieder mehr die Saurier-Natur hervorzutreten, da dieser Knochen einigen Sauriern, namentlich dem ebenfalls durch die Einfachheit seiner Schultervorrichtung sich auszeichnenden Crocodil, so wie dem Chamaeleon fehlt, wobei dessen Hakenschlüsselbein auffallend kürzer und breiter ist, als in Pterodactylus. Den meisten Lacerten jedoch steht das Schlüsselbein zu. Quenstedt hält es für möglich, dass die beiden ersten Rippenpaare in Pterodactylus Würtembergicus, die sich durch Stärke auszeichnen, die Furcula der Vögel ersetzt hätten. Wäre dies der Fall, so müssten in allen Pterodactyln die vorderen Rippen sich durch ähnliche Stärke auszeichnen; allein nur noch ein Paar Species (Pt. dubius, Pt. longicollum) gleichen hierin der Schwäbischen. Auch findet man nicht, dass in anderen Thieren das fehlende Schlüsselbein durch solche Rippen ersetzt wäre.

Schulterblatt und Hakenschlüsselbein.

Das Fehlen des Schlüsselbeins in den Pterodactyln fällt um so mehr auf, als Schulterblatt und Hakenschlüsselbein die grösste Aehnlichkeit mit den Vögeln darbieten; es besteht eigentlich nur die Abweichung, dass letzterer Knochen nicht in das Brustbein nach Art der Vögel einlenkt. Es schien anfangs, als wenn die Rhamphorhynchen sich von den Pterodactyln in engerm Sinne durch feste Verwachsung von Schulterblatt und Hakenschlüsselbein unterschieden hätten. Ich habe jedoch später gefunden, dass diese Verwachsung nicht einmal für die Species ein festes Kennzeichen abgiebt, indem bei Rhamphorhynchus Gemmingi die beiden Knochen verwachsen und auch getrennt oder doch nur leicht miteinander verbunden vorkommen können; in Rhamphorhynchus longicaudus erscheinen diese Knochen getrennt, in Rh. macronyx verwachsen, bei den meisten übrigen Pterodactyln getrennt, jedoch in Pt. longicollum fest miteinander verbunden.

Oken will an Pterodactylus brevirostris gefunden haben, dass das Schulterblatt wie in den Eidechsen aus einem obern und einem untern Stück bestehe, auch glaubt Goldfuss ein oberes Stück in Pt. crassirostris angedeutet; mir scheint nicht, dass ein solches Zerfallen in zwei knöcherne Stücke im Charakter des Schulterblatts gelegen habe.

Oberarm.

Das obere Ende des Oberarmes ist, einem fliegenden Thier entsprechend, Delta- oder Flügel-förmig ausgebreitet. Die Stelle, womit der Knochen in die Schulter einlenkt, bildet eine Erhöhung auf dem obern Rande, die bei den Species, in denen dieser Rand tief ausgeschnitten erscheint, mehr nach hinten liegen wird; der grössere Flügel liegt nach vorn und der gewölbtere Theil des oberen Endes ist der äussere. Die Gelenkrolle am unteren Ende des Knochens bietet ebenfalls Aehnlichkeit mit der in den Vögeln dar.

Vorderarm.

Der Vorderarm zeichnet sich dadurch aus, dass er aus zwei stärkeren und selbst in Länge nur wenig von einander verschiedenen Knochen besteht. Mit den Vögeln findet keine auffallende Aehnlichkeit statt, und von den Fledermäusen unterscheidet er sich schon dadurch, dass in diesen die Ellenbogenröhre einen nicht bis zum Ende der Speiche reichenden dünnen Knochen darstellt.

Handwurzel.

Die Handwurzel war stark und mehr Reptilien-artig; sie bestand aus zwei Reihen Knöchelchen; in den Vögeln stellt sie nur eine getrennte Reihe dar, die aus zwei Knöchelchen zusammengesetzt ist.

Spannknochen.

Bei den Pterodactyln im engeren Sinn wie bei den Rhamphorhynchen habe ich in der Nähe des Vorderarmes einen Faden- oder Rippen-förmigen Knochen aufgefunden, den ich anfangs für nichts anderes als für eine verknöcherte Sehne, wie sie bei den Vögeln vorkommt, hielt. Dieser Deutung entsprach indess das regelmässige Auftreten dieses Knochens, so wie der Umstand, dass immer nur ein solcher Knochen den Vorderarm begleitet, dann auch die stumpfe Beschaffenheit seines freien Endes, wenig. Als ich hierauf fand, dass der Knochen in die Handwurzel einlenkte, war kein Zweifel mehr darüber, dass es sich hier nicht um eine verknöcherte Sehne, sondern um einen wesentlichen Theil im Skelet der Pterodactyln handele, dessen Bestimmung darin gelegen haben müsse, für die Flughaut eine knöcherne Stütze während des Fliegens abzugeben. Zu derselben Ansicht gelangte auch Wagner. Quenstedt dagegen glaubt an dem von ihm untersuchten Pterodactylus Würtembergicus gefunden zu haben, dass jeder der beiden Knochen, woraus je ein Vorderarm besteht, von einem solchen Knochen unterstützt war; den Knochen hält er für eine verknöcherte Sehne. Burmeister (Kritische Beleuchtung einiger Pterodactylus-Arten, S. 4) ist eher der von mir und Wagner ausgesprochenen Ansicht zugethan. Nach ihm kann der Knochen keine verknöcherte Sehne seyn, weil er an dem einen Ende eine Knopf-artige Anschwellung zeigt, von der er behauptet, dass sie bei Sehnenknochen nicht vorkomme, was Quenstedt später (Württemb. Jahresh., XIII. 1857. S. 42. t. 1. f. 4. 5) zu widerlegen sucht, indem er nachweist, dass bei den Sehnenknochen lebender Vögel wie im fossilen Knochen der dickere Theil nach unten gerichtet ist. — Bei der grossen Länge, die die Flughaut nach dem Flugfinger zu urtheilen besass, ist zu verwundern, dass diese Haut nur einen solchen Spannknochen in jedem Flügel besessen haben sollte. Bedenkt man indess, dass nach vorhandenen Andeutungen die Flughaut unmöglich eine grosse Breite besitzen konnte, so wird man finden, dass ein Spannknochen als Stütze genügte. Die Länge dieses Knochens wird ein Mittel seyn, Aufschluss über die Breite der Haut in der Gegend, wo er auftrat, zu erlangen.

Dieser Knochen liegt gewöhnlich dem Vorderarm mehr oder weniger dicht seitlich an, was wohl seine natürliche Lage bei nicht ausgespannten Flügeln gewesen seyn wird. Seine Einlenkung in

die Handwurzel könnte ihm sogar einigen Anspruch auf die Bedeutung eines Mittelhandknochens einräumen. In Pterodactylus longirostris wurde dieser Knochen von Goldfuss für den Mittelhandknochen des Daumens gehalten, wohl nur deshalb, weil Goldfuss von der Ansicht ausging, dass der Pterodactylus fünf ausgebildete Finger besessen habe. Dem Daumen kann er aber nicht angehören, da dessen Mittelhandknochen sonst vorhanden ist.

Mittelhand.

Es war schon Sömmerring bei dem Pterodactylus longirostris und Pt. brevirostris nicht entgangen, dass die Mittelhand sich in mehrere Knochen spaltet, und es ist daher nur um so mehr zu verwundern, wie er die Mittelhand für den Vorderarm verkennen konnte. Die Länge der Mittelhand könnte an die Wiederkäuer erinnern, bei denen sie jedoch, wenigstens für die beiden Hauptfinger, in einem ungetrennten Knochen besteht, während in Pterodactylus jeder Finger seinen eigenen Mittelhandknochen besitzt. Die Mittelhand besteht sonach aus vier Knochen, die gewöhnlich an ihren Enden fester mit einander verbunden sich darstellen, besonders oben, doch ohne verschmolzen zu seyn. In einigen Species (Pt. micronyx Taf. IV. Fig. 5) gehen die Mittelhandknochen der kurzen Finger oben so haarfein aus, dass sie unmöglich in die Handwurzel einlenken konnten; sie werden sich vielmehr dem durch Stärke ausgezeichneten Mittelhandknochen des Flugfingers mehr seitlich angelegt haben, wie dies auch bei gewissen Säugethieren für die kleinen oder mehr rudimentären Finger und Zehen vorkommt. Die Verhältnisse, welche die Mittelhand zu andern Knochen darbietet, leisten bei Bezeichnung der Species bisweilen gute Dienste. Mit der Mittelhand der Vögel besitzt nur Ornithopterus einige Aehnlichkeit, bei dem aber zwischen Flugfinger und Mittelhand ein steifes Gelenk sich vorfindet, mithin gerade da, wo in Pterodactylus und Rhamphorhynchus ein Hauptgelenk für den Flugfinger liegt.

Aus der Krümmung, die die feinen Rippen-förmigen Mittelhandknochen der drei kurzen Finger in Pterodactylus Würtembergicus beschreiben, so wie daraus, dass ihr oberes Ende weniger verdickt erscheint, schliesst Quenstedt, dass diese Knochen, wie die Mittelhandknochen der Fledermäuse, Stützknochen der Flügel waren, die ihre Stütze nicht in der Handwurzel, sondern nur in der Flughaut hatten, am unteren Ende aber gleichwohl Finger besassen. Wie dies zu verstehen sey, wird aus der idealen Darstellung ersichtlich, die er von diesem Pterodactylus in seinem Buche „Sonst und Jetzt" (S. 130) giebt. Die Krümmung der drei Mittelhandknochen für die kurzen Finger ist aber nur eine Folge ihrer dünnen Beschaffenheit, auch stehen der Ansicht Quenstedt's gewichtige Gründe entgegen, und an den Pterodactyln, deren Theile keine Störungen erfahren haben, lässt sich deutlich erkennen, dass ursprünglich die Mittelhandknochen sämmtlich auf ihre ganze Länge dicht neben einander lagen und zwar so dicht, dass man sie anfangs nur für einen einzigen Knochen gehalten hatte; keinem derselben stand weder an dem oberen noch an dem unteren Ende eine eigene Bewegung zu. Burmeister bemerkt richtig, dass bei den Fledermäusen das Hauptflügelgelenk an der Handwurzel liegt, weshalb auch schon die Mittelhandknochen den Flügel spannen; in Pterodactylus aber liegt dieses Flügelgelenk am Ende des Mittelhandknochens des Flugfingers. Die Mittelhand blieb geschlossen, die drei kurzen Finger kamen ausserhalb der Flughaut zu liegen, und wenn eine Stütze für die Flughaut zu suchen ist, so möchte sie in dem Gräthen-förmigen Knochen zu suchen seyn, der in die Handwurzel einlenkend, in der Nähe des Vorderarms angetroffen wird. Dieser Knochen könnte noch am ersten als ein fingerloser Mittelhandknochen gedeutet werden, der innerhalb der Flughaut sich bewegte. Die Schlüsse, welche Burmeister aus der Lage der Flugfingerglieder auf das Zurückklappen derselben zieht, wenn der Flügel sich zusammenlegte oder einschlug, sind unrichtig, denn er hatte übersehen, wie Quenstedt doch ausdrücklich bemerkt, dass in der Abbildung von Pterodactylus Würtembergicus die Flügelknochen nur um Platz zu gewinnen etwas verrückt wurden. Aber auch hievon abgesehen, so scheint Burmeister nicht zu wissen, dass den Flugfingergliedern, wie schon aus der Beschaffenheit ihrer Enden sich entnehmen lässt, keine Beweglichkeit zustand.

Hand.

Die Hand ist in den Pterodactyln der Theil des Skelets, welcher die eigenthümlichste Bildung verräth. Sie war zugleich zum Flugorgan eingerichtet. Oken, Wagler und Goldfuss glaubten sie aus fünf Fingern zusammengesetzt; Goldfuss stellt den Pterodactylus sogar mit fünf völlig entwickelten Fingern dar; ich konnte immer nur vier Finger finden. Der Spannknochen allein liesse sich als Vertreter eines fünften Fingers deuten, der jedoch nur als Mittelhandknochen, ohne jedes Glied, ausgebildet wäre. Er würde zwar, wie die Mittelhandknochen überhaupt, in die Handwurzel einlenken, sich aber ihnen nicht anschliessen; er besass vielmehr eine von ihnen völlig unabhängige Bewegung. Auch richtet sich seine Länge gar nicht nach der Mittelhand, indem er in den Species mit längerer Mittelhand kürzer und in den Species mit kürzerer Mittelhand länger als diese seyn kann, was alles der Deutung des Spannknochens als Mittelhandknochen nicht gerade günstig ist.

Aus der Zahl der die Finger zusammensetzenden Glieder hat man auf Aehnlichkeit des Pterodactylus mit Lacerte geschlossen; selbst Cuvier glaubt, dass der Flugfinger dem vierten Finger in den Lacerten entspreche. Die Lacerten aber besitzen wie Crocodil eine fünffingerige Hand, und selbst aus der Uebereinstimmung der Zahl der Glieder, woraus die Finger bestehen, lässt sich auf die Natur des Geschöpf noch kein Schluss wagen. Ueberdies waren die Zahlen für die Fingerglieder in den Pterodactyln eigentlich noch gar nicht ermittelt, oder vielmehr man war von der Ansicht ausgegangen, in allen Pterodactyln bildeten die Zahlen für die Glieder der vier Finger ohne die Mittelhand, jedoch mit Inbegriff des Klauengliedes, vom Daumen anfangend, feststehend folgende Reihe: 2. 3. 4. 4. Dies ist nicht der Fall. Selbst im Flugfinger oder vierten Finger ist die Zahl der Glieder nicht beständig. Es giebt einen Pterodactylus mit einem nur zweigliedrigen Flugfinger (Ornithopterus), während der Flugfinger der übrigen Pterodactyln, selbst der Rhamphorhynchen viergliedrig ist. Die Zahlen für die Glieder der andern Finger sind eben so wenig beständig. Abweichungen, die sich möglicherweise sogar auf eine geringere Zahl der die Hand zusammensetzenden Finger ausdehnen könnten, sind für Ornithopterus vermuthet. Aber auch in den Pterodactyln mit viergliedrigem Flugfinger sind die Gliederzahlen nicht constant. Der Ausdruck: 2. 3. 4. 4 gilt für Pt. longirostris, Pt. scolopaciceps, Pt. Kochi, Pt. brevirostris, Pt. micronyx, Rh. Gemmingi und Rh. macronyx, und hienach wohl auch für die meisten Pterodactyln, deren Hände der Beobachtung noch entzogen sind; wogegen in Pt. longicollum (Taf. VII. Fig. 1—4) der Daumen nur aus einem Gliede besteht, wie sich an zwei Individuen nachweisen lässt.

Der Flugfinger war Klauen-los; die drei kurzen Finger dagegen mit Klauen versehen. Darin, dass das Glied, woran das Klauenglied einlenkt, länger als das vorhergehende ist, hat man eine andere Aehnlichkeit mit Lacerte erblicken wollen; doch ist auch dieses Verhältniss nicht constant, und es sind selbst die Klauenglieder denen in den Lacerten nicht immer ähnlich. So unterscheidet sich Pt. longicollum durch geradere konische Klauenglieder, in den meisten Pterodactyln sind sie flach, mitunter auffallend gross und scharf (Pt. crassirostris, Pt. crassipes, Rh. macronyx). Es giebt aber auch Species, wo die Klauen an den Fingern so schwach sind, dass die Thiere sich kaum damit festklammern oder anhängen konnten, was selbst mit den Klauen des Pt. longicollum, die gerader und stumpfer gewesen seyn müssen, kaum möglich gewesen seyn wird.

In den Fledermäusen ist die Hand fünffingrig, und die Ausbildung zum Flugorgan beruht hauptsächlich auf der Verlängerung der Mittelhandknochen, woran aber auch die Fingerglieder Antheil nehmen; nur der Daumen ist von dieser Bildung ausgeschlossen; der dritte Finger ist der längste.

In den Vögeln ist schon die Handwurzel auffallend verschieden, indem sie nur einreihig ist und die Reihe aus zwei kleinen Knöchelchen besteht. Es sind drei an ihren oberen Enden verwachsene Mittelhandknochen vorhanden; der für den Daumen besteht nur in einem kurzen Fortsatz, die beiden andern sind länger und auch am untern Ende verwachsen. Der Daumen zählt zwei Glieder, der darauffolgende lange Finger, dem stärkern Mittelhandknochen entsprechend, drei und der kleine Finger daneben zwei Glieder; die Glieder sind

mehr Griffel- oder Messer-förmig. Die Hand der Pterodactyln ist hievon völlig verschieden, und nur in Ornithopterus findet einige Aehnlichkeit mit den Vögeln statt.

Darmbein.

Vom Becken kommt das Darmbein fast mehr auf die Säugethiere und Vögel, als auf die Reptilien heraus. Durch seine starke Verlängerung nach vorn weicht es von dem Darmbein der Saurier, namentlich von dem des Crocodils ab. Bei den Vögeln stellt es im ausgebildeten Zustand mit dem Kreuzbein einen einzigen Knochen dar.

Sitzbein.

Das Sitzbein ist mehr Reptilien-artig geformt.

Schambein.

Dasselbe gilt fast noch mehr vom Schambein, das man mit dem Beutelknochen in gewissen Säugethieren in Beziehung gebracht hat (Goldfuss). In den Vögeln ist das Schambein ganz verschieden und nimmt auch eine andere Lage zum Becken ein; es ist nämlich Griffel-förmig, hinterwärts gerichtet und nimmt Theil an der Bildung der Pfanne. Wagner (Pt. rhamphastinus) glaubt, dass in Pterodactylus an der Bildung der Beckenpfanne die drei Beckenknochen Theil genommen hätten; mir scheint das Schambein davon ausgeschlossen gewesen zu seyn und an einen Fortsatz des Sitzbeins eingelenkt zu haben (Pt. dubius, Pt. micronyx). Die Ausschliessung des Schambeins von der Pfannenbildung erinnert unter den Sauriern an Crocodil, zugleich aber auch an Archegosaurus (vgl. mein Werk: „Reptilien der Steinkohlen-Formation in Deutschland", S. 42); woraus zu ersehen ist, mit wie wenig Gewissheit aus einem Kennzeichen der Art auf die Organisations-Stufe des Thiers sich schliessen lässt.

Oberschenkel.

Es lässt sich nicht läugnen, dass im Oberschenkel gewisser Pterodactyln, selbst in dem obern Gelenkkopf, Aehnlichkeit mit den Vögeln besteht. Dagegen erscheint in andern Pterodactyln dieser Knochen so gerade gerichtet wie in den Säugethieren, an die er auch durch die Ausbildung seines obern Gelenkkopfs und die Gegenwart eines Trochanters erinnert.

Unterschenkel.

Anders verhält es sich mit dem Unterschenkel, der dadurch, dass er unter den Knochen der hinteren Gliedmaassen die grösste Länge besitzt, sich dem eines Vogels oder eines fliegenden Wirbelthiers vergleichen lässt. Eine andere entschiedene Aehnlichkeit mit Vogel liegt in dem rudimentären oder Griffel-förmigen Wadenbein. Es ist zwar auch in mehreren Fledermäusen das Wadenbein mehr Griffel-förmig gebildet; es fehlt aber alsdann ein Stück am oberen Ende dieses Knochens, bei den Pterodactyln am untern, um der Länge des Schienbeins gleich zu seyn.

Kniescheibe.

Eine knöcherne Kniescheibe, wie sie bei den Säugethieren und auch bei Vögeln vorkommt, habe ich nirgends gefunden. Bei Pterodactylus Würtembergicus wird sie von Quenstedt nur vermuthet.

Fusswurzel.

Die Fusswurzel ist zweireihig, und am ersten noch der in den Reptilien zu vergleichen. Die Zahl der Knochen, woraus sie besteht, ist noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt.

Mittelfuss.

Eine plötzliche Umkehr von den Vögeln zu den Reptilien giebt sich im Mittelfuss zu erkennen; in den Vögel stellt er bekanntlich mit der Fusswurzel nur einen einzigen Knochen dar und zwar von ausgezeichneter Länge, zumal in den Sumpfvögeln.

Fuss.

Cuvier, Wagler und Goldfuss lassen den Fuss aus fünf ausgebildeten Zehen bestehen, in allen Pterodactyln habe ich aber nie mehr als vier solcher Zehen und höchstens noch einen Stümmel vorgefunden. Der Fuss ist im Ganzen Saurier-artig beschaffen. Aus den Zahlen der die Zehen zusammensetzenden Glieder hat man auf Aehnlichkeit mit den lebenden Lacerten geschlossen, die sich aber schon dadurch unterscheiden, dass sie fünf ausgebildete Zehen besitzen; vier Zehen würden eher Crocodil angemessen seyn. Ohne den Mittelfuss, jedoch mit dem Klauengliede, fand man für die Glieder der vier Zehen, mit der grossen oder Daumenzehe beginnend, für Pt. longirostris folgenden Ausdruck: 2. 3. 4. 5, der als Norm für die Pterodactyln überhaupt gelten sollte. Diese Zahlen entsprechen allerdings denen in den Lacerten, wenn man von der kleinen oder äusseren Zehe absieht, sie entsprechen aber auch den Zahlen in den vierzehigen Vögeln, und sind, was man nicht vermuthet hatte, in den Pterodactyln selbst Abweichungen unterworfen. Es konnte erst von fünf Species die Zusammensetzung des Fusses ermittelt werden, die schon mehr Abweichungen in den Zahlen der Zehenglieder ergeben, als eine grössere Anzahl Species in den Zahlen der Fingerglieder. 2. 3. 4. 5 Zehenglieder kommen öfter vor, in Pt. longirostris zugleich mit einem zweigliedrigen Stümmel. Dieselben Zahlen für die Zehenglieder ergiebt Rhamphorhynchus Gemmingi, bei dem über den Stümmel noch kein Aufschluss zu erlangen war. Dagegen zählt man in Pt. scolopaciceps nur 2. 3. 3. 4 Glieder, eben so viel in Pt. Kochi, wenigstens in dem Winkler'schen Exemplar, das mit einem dreigliedrigen Stümmel versehen ist, während beim Koch'schen Exemplar die dritte und vierte Zehe in den Zahlen ihrer Glieder auf Pt. longirostris herauskommen sollen (Wagner). Noch geringer ist die Zahl der Zehenglieder in Pt. micronyx, wo man an zwei Exemplaren übereinstimmend folgenden Ausdruck: 2. 3. 3. 3, nebst einem zweigliedrigen Stümmel erhält. Es ist bemerkenswerth, dass diese Abweichungen in den Zahlen der Zehenglieder sich an Thieren vorfinden, die in den Zahlen der Fingerglieder Uebereinstimmung zeigen und auch sonst einander so nahe stehen, dass eine weitere Trennung als in Species mit ihnen nicht vorgenommen werden kann. Wie wenig die Zahl der Zehenglieder entscheidet, ergiebt sich ferner daraus, dass Rhamphorhynchus Gemmingi nicht allein hierin, sondern auch in der Zahl der Fingerglieder Uebereinstimmung mit den meisten Pterodactyln im engeren Sinne zeigt, und dass Pt. longicollum, ungeachtet er sich letztern anreiht, neben den bereits für die Zahl der Fingerglieder hervorgehobenen Abweichungen offenbar auch in der Zahl der Zehenglieder verschieden war, indem sie für die vierte Zehe, wie in Pt. micronyx, nur in drei, für die zweite wahrscheinlich in vier, eine für diese Zehe in den Pterodactyln sonst noch nicht beobachtete Zahl, bestand; für die dritte Zehe liess sich die Gliederzahl nicht ermitteln.

Ueber die Stelle, wo der Stümmel im Fusse der Pterodactyln angebracht war, kann kein Zweifel seyn; er sass neben der äussern Zehe, wofür ich die Zehe halte, die die meisten Glieder zählt. Wagner hält eine umgekehrte Reihenfolge der Zehen für möglich; indem er dem Fuss fünf Zehen beilegt, haben deren Gliederzahlen entweder die Ordnung 1. 5. 4. 3. 2 oder die Ordnung 2. 3. 4. 5. 1 eingehalten. Es lag also auch ihm zufolge der Stümmel neben der Zehe mit der grössten Anzahl Glieder. Er fand dies an dem von ihm untersuchten Exemplar von Pterodactylus Kochi bestätigt, und sah hier den Fuss eine solche Lage einnehmen, dass der zu den Zehen die gehörige Stellung behauptende Stümmel an der Innseite auftrat. Dies veranlasste ihn, den Stümmel für die grosse oder Daumenzehe und die Ordnung 1. 5. 4. 3. 2 für die richtige zu halten; wobei er jedoch selbst bekennt, dass eine solche Ordnung die Analogie des Saurier-Typus gegen sich habe, da aber bei Pterodactylus so manche paradoxe Verhältnisse vorkommen, so werde man am Ende auch dieses hinnehmen müssen.

Schon früher hatte ich mich gegen Wagner's Ansicht ausgesprochen, und das Auftreten des Stümmels an der Innenseite einfach daraus erklärt, dass bei Ablagerung des Thiers der Fuss umgekehrt worden sey, was ich durch die That an anderen Reptilien aus derselben Formation nachzuweisen suchte. Da Wagner gleichwohl seine Ansicht als die richtigere festhält, und ich inzwischen Gelegen-

heit gefunden habe, eine grössere Anzahl von Fällen zu beobachten, aus denen sogar hervorgeht, dass bei den Reptilien des lithographischen Schiefers die verdrehte Lage der Füsse die gewöhnlichere ist, so erachte ich es nicht für überflüssig, diese Fälle mitzutheilen, zumal mehrere von den Versteinerungen, worauf meine Angaben beruhen, sich unter Wagner's Aufsicht befinden.

Nicht allein bei dem erwähnten Exemplar von Pterodactylus Kochi (Taf. III. Fig. 1), sondern auch bei dem kleinsten von Pterodactylus longirostris (Taf. I. Fig. 1) liegt der Stümmel an der Innenseite. Dies beweist indess nichts für die Richtigkeit seiner Lage. Besässen wir eine grössere Anzahl von Pterodactyln mit Füssen, so würde der Stümmel bald innen, bald aussen wahrgenommen werden, wie dies bei anderen Reptilien dieses Schiefers der Fall ist. Bei Homoeosaurus neptunius (Taf. XII. Fig. 3) liegen der Daumen und die grosse oder Daumenzehe beider Hände und Füsse aussen, bei Homoeosaurus Maximiliani der Oberndorfer'schen Sammlung (Taf. XI. Fig. 1) liegt der Daumen innen und die Daumenzehe des einen Fusses innen, die des andern aussen, so dass hier bei dem einen oder dem andern der beiden Füsse eine Verdrehung vor sich gegangen seyn muss. Die Möglichkeit einer Verdrehung ist daher unwiderleglich dargethan. Bei dem Leuchtenbergischen Exemplar derselben Species (Taf. XI. Fig. 4) liegen der Daumen und die Daumenzehe beider Füsse aussen, bei Homoeosaurus macrodactylus (Taf. XI. Fig. 5) der Daumen und die Daumenzehe beider Hände und Füsse aussen, was auch für H. brevipes (Taf. XII. Fig. 4) gilt. Bei Sapheosaurus laticeps (Taf. XIII. Fig. 2) liegt der Daumen innen, die Daumenzehe beider Füsse aussen. Selbst bei den Schildkröten dieses Schiefers kommen Fälle vor, aus denen zu ersehen ist, dass die Hände oder Füsse Verdrehungen erfahren haben. In Idiochelys Wagnerorum (Taf. XVIII. Fig. 1) und in J. Fitzingeri (Taf. XVII. Fig. 2) liegt die Daumenzehe aussen, in der grossen Schildkröte der Oberndorfer'schen Sammlung (Taf. XX. Fig. 1) der Daumen aussen.

Der Stümmel könnte dem Knochen verglichen werden, der aussen neben der kleinen Zehe in dem ebenfalls nur vierzehigen Crocodil auftritt. Er besteht aber aus zwei (Pterodactylus longirostris) oder drei Gliedern, war ohne Klauenglied, und erinnert daher mehr an die kleine Zehe der Schildkröten, deren Mittelfussknochen auch sehr kurz hakenförmig gekrümmt ist und aussen an die Fusswurzel einlenkt, doch sind die eigentlichen Glieder der kleinen Zehe in den Schildkröten gewöhnlich zahlreicher und länger als im Stümmel. Es kommt indess, namentlich bei den Landschildkröten und Emydiden auch vor, dass die kleine Zehe mehr rudimentärer Art ist, wo sie alsdann grössere Aehnlichkeit mit dem Stümmel in den Pterodactyln darbietet. Auch findet sich in den Lacerten, dass der Mittelfussknochen der kleinen Zehe kurz und hakenförmig gestaltet ist, wobei die Zehe sonst vollkommen ausgebildet und zahlreich an Gliedern erscheint, was vom Stümmel nicht gesagt werden kann, der höchstens für ein Zehen-Rudiment oder verkümmerte Zehe gelten kann, und als solches wohl die kleine Zehe vertreten mag; er ist gleichsam ein Mittelding von dem, was man in Crocodil, den Lacerten und den Schildkröten wahrnimmt.

In den Pterodactyln waren die vier ausgebildeten Zehen mit Klauen versehen, die sich geringer, bisweilen auffallend geringer als die Klauen der kurzen Finger darstellten. Es ist dies gerade das Gegentheil von dem, was bei den Vögeln wahrgenommen wird, deren Fuss überhaupt von eigenthümlicher Beschaffenheit ist; während die Pterodactyln einen ächten Reptilien-Fuss besitzen. In den Fledermäusen besteht der Fuss aus fünf vollständig entwickelten, fast gleichlangen Zehen.

Die Füsse und überhaupt die hinteren Gliedmaassen in den Pterodactyln waren an Länge und Stärke sehr verschieden; sie konnten so kurz und schwach seyn, dass sie dem Thier kaum gestatteten, darauf zu ruhen, und auch eine solche Stärke erreichen, dass sie ein bequemes Gehen auf dem Lande erlaubten.

Haut.

Ueber die Beschaffenheit der Haut bestehen abweichende Ansichten. Goldfuss will auf dem Stein, worauf der Pterodactylus crassirostris liegt, Andeutungen von Haaren und Federn vorgefunden haben, die ich an derselben Versteinerung nicht wahrnehmen konnte. Eine völlig entwickelte Flughaut, wie sie sich in der Nähe des Flugfingers einiger Pterodactyln angedeutet erhalten hat, würde eine Befiederung ausschliessen. Wir finden wohl, dass die Natur reich ausstattet, nicht aber, dass sie zur Erreichung eines bestimmten Zwecks verschwenderisch verfährt. Auf die Gegenwart von Schwungfedern könnte wohl daraus geschlossen werden, dass das Flugorgan, wie in den Vögel, nur in einem einzigen Finger besteht. Nirgends aber habe ich an den Knochen oder sonst Andeutungen gefunden, welche auf Schwungfedern schliessen liessen, für die schon der lange steife Finger einen Ersatz bot. Auch bemerkt Charles Bell (Die menschliche Hand. Deutsch. Stuttg. 1836. S. 47) vom Pterodactylus sehr richtig: „Das Thier konnte so wenig befiedert seyn, als es einen eigentlichen Schnabel hatte. Kein Thier hat Federn, ohne einen Schnabel, sie zu ordnen und zu putzen.“ — Lässt sich auch aus der Federbedeckung auf einen Schnabel schliessen, so kann doch nicht umgekehrt behauptet werden, dass ein Schnabel nothwendig Federn erfordere; es war wenigstens das Schnäbelchen, welches ich an der Schnautzspitze von Rhamphorhynchus Gemmingi vermuthe, so gering, dass es den Dienst, den eine Befiederung verlangt, nicht hätte versehen können. Zudem liegt im lebenden Ornithorhynchus der Fall vor, wo eine Art von Schnabel nicht mit Befiederung, sondern mit Behaarung verbunden ist. Ein weiterer Grund gegen eine Befiederung bei den Pterodactyln besteht darin, dass es keine Vögel, wohl aber Pterodactyln mit langem Schwanze giebt, und dass selbst in den kurzschwänzigen der letzte Schwanzwirbel nicht die auffallende Grösse und Form vom letzten Schwanzwirbel in den Vögeln zeigt; es ist vielmehr das Ende des Schwanzes in den Pterodactyln überhaupt beschaffen wie in unbefiederten Thieren.

Quenstedt (Petrefaktenk., S. 139) will in der Sammlung des Dr. Häberlein zu Pappenheim einen grossen Pterodactylus in hartem Gestein gesehen haben, dessen Körper und Flughaut über und über mit feinen nadelförmigen Eindrücken bedeckt waren, die er für die Reste eines struppigen Felles hält, und auf der Flughaut glaubt er sogar noch undeutliche Verzweigungen einns Adernnetzes bemerkt zu haben. Die Versteinerung, der Quenstedt gedenkt, wird nach Haarlem oder nach München gekommen seyn. Ich habe sie aber weder in den Sammlungen zu Haarlem gesehen, noch wird aus der paläontologischen Sammlung zu München über eine ähnliche Hautbedeckung an Pterodactyln berichtet, die ich auch an den von mir untersuchten Pterodactyln nicht wahrnehmen konnte.

Mit Schuppen, wie Cuvier glaubt, wird die Haut noch viel weniger bedeckt gewesen seyn; es würden sich sonst Spuren davon überliefert finden, da selbst Abdrücke von der weicheren Haut sich erhalten haben, und von andern Sauriern aus demselben Gebilde sehr zarte Schuppen vorliegen. Für ein fliegendes Thier würden auch Schuppen wenig geeignet gewesen seyn und die Geschmeidigkeit einer Flughaut beeinträchtigt haben.

Es lässt sich daher kaum anders denken, als dass die Pterodactyln mit einer Flughaut versehen waren, und dass diese Haut überhaupt nackt gewesen, worauf auch noch die Aehnlichkeit von gewissen Theilen des Knochen-Skelets mit nackten Sauriern, namentlich mit Chamaeleon, so wie der Spannknochen schliessen lassen. Die Flughaut scheint nicht wie in den Fledermäusen mit den Hinterfüssen in Verbindung gestanden zu haben. Hierin glich alsdann das Flugorgan der Pterodactyln dem der Vögel, und es erklärt sich daraus auch die schmale Form, die die Flughaut nach den von ihr vorhandenen Andeutungen, so wie nach der Kürze des Spannknochens besass. Die Pterodactyln waren aber sicherlich keine schlechten Flieger, was ihren Flügeln an Breite abging, ersetzte ihnen die grössere Länge.

Die Beschaffenheit der einzelnen Skelettheile bestätigt sonach vollkommen die Ansicht, dass die Pterodactyln fliegende Reptilien waren. In diesen Thieren liegt gleichsam ein Kampf des Typus des Vogels mit dem des Saurus ausgedrückt. Vom Säugethier finden sich nur wenig Anklänge vor. Bald gewinnt der Vogel, bald der Saurus die Oberhand, oder die Typen beider sind auf eine Weise gemengt, dass es schwer fällt, sich für den einen oder den andern zu entscheiden. Wenn Kopf, Hals, Schulter und Rücken an Vogel

erinnern, so zeigen dafür Becken, Schwanz und Gliedmaassen, zumal deren Endtheile, die auffallendste Aehnlichkeit mit den Sauriern. Bisweilen berühren sich die Charaktere beider Thierklassen unmittelbar, wie im Schädel, in den vordern Gliedmaassen, besonders aber in den hinteren, wo der Unterschenkel eines Vogels sich mit dem Fuss eines Sauriers verbunden darstellt, was man kaum für möglich halten sollte. Die Aehnlichkeiten, die in den Pterodactyln mit den Vögeln angetroffen werden, lassen es nicht bezweifeln, dass erstere ebenfalls fliegende Thiere waren, und es muss nur auffallen, dass die Fledermäuse kaum in einer Beziehung dazu stehen.

Wie sehr man berechtigt zu seyn glaubte, aus der hohlen Beschaffenheit der Knochen der Pterodactyln auf fliegende Thiere zu schliessen, geht daraus hervor, dass Gelehrte wie Blumenbach, Cuvier, Buckland, Mantell und Owen sie für Knochen von Vögeln hielten, und dass auf solche Autoritäten hin das früheste Auftreten von Vögeln in vortertiäre Perioden verlegt wurde.

Hohle Beschaffenheit der Knochen, selbst wenn sie beträchtlich ist, genügt indess nicht, um auf ein fliegendes Thier mit Sicherheit zu schliessen, indem es sogar Fische, welche das Wasser nie verlassen, mit hohlen Knochen giebt. Von dieser Eigenschaft hat die erloschene Familie der Coelacanthen (Agassiz, poiss. foss., II. p. 168) ihren Namen entlehnt; sie steht in auffallender Weise dem eigentlichen Genus Coelacanthus zu, das auf die Perioden der Steinkohle und der Trias beschränkt ist.

Der sicherste Beweis jedoch für ein fliegendes Thier ist die Pneumaticität seiner Knochen. Diese Eigenschaft wurde von mir (Jahrb. für Mineral., 1837. S. 316) an einigen Pterodactylus-Knochen aus dem Lias Franken's aufgefunden, und später durch Owen an den Pterodactyln aus der Kreide England's nachgewiesen. Es findet sich nämlich an gewissen langen Knochen eine Oeffnung (foramen pneumaticum) vor, durch die den wahrscheinlich marklosen, hohlen Knochen Luft zugeführt wurde. Die Pneumaticität der Knochen war zuvor nur von Vögeln bekannt, doch steht sie nicht allen Vögeln zu. Beim Apteryx z. B., der nicht fliegen kann, sind auch, nach Owen, die Knochen nicht pneumatisch, und gleichen sogar durch ihre dichte und grobe Textur eher den Knochen von Sauriern.

Aus der Pneumaticität seiner Knochen lässt sich daher mit Gewissheit schliessen, dass der Pterodactylus ein fliegendes Thier war, und es liegt sogar die Vermuthung nahe, dass in dem Athmungsprozess oder den Lungen einige Aehnlichkeit zwischen ihm und den Vögeln bestanden habe.

Es verdient Bewunderung, welcher Wege sich die Natur bedient, um bei verschiedenen Geschöpfen denselben Zweck zu erreichen. Die Vögel, die Fledermäuse und die Pterodactyln fliegen; die Vorrichtung dazu ist aber bei allen dreien sehr verschieden. Die Vögel fliegen mit einer Hand, die nur kümmerlich entwickelt ist. Die Zahl der Finger übersteigt nie drei, und von diesen gehört eigentlich nur der mittlere dem Flugorgan. Die Flugkraft wird durch das Längenverhältniss zwischen Vorderarm und Oberarm bedingt und das Fliegen eigentlich nur durch die Schwungfedern möglich, die einen längeren Finger und die Flughaut ersetzen. In den Fledermäusen ist von den fünf Fingern der Hand nur der Daumen frei, die vier übrigen Finger unterstützen durch Verlängerung, die hauptsächlich auf die Mittelhandknochen kommt, eine Haut, mit der das Thier fliegt. Die Draconen (Draco fimbriatus) fliegen eigentlich nicht, sondern besitzen nur die Gabe, auf kurze Strecken zu flattern, und zwar mittelst stark verlängerter Rippen, über die die Haut ausgespannt ist; sie kommen daher auch hier nicht weiter in Betracht. In den Pterodactyln dagegen bestand das Flugorgan in einer Haut, die ihre Hauptstütze nur durch einen Finger erhielt, und zwar durch den äusseren, der in anderen Geschöpfen gewöhnlich kürzer und schmächtiger, oder doch nicht länger als die übrigen sich darstellt. Die Mittelhand nimmt an der Verlängerung zum Flugorgan eigentlich keinen Antheil; in einigen Pterodactyln zeichnet sie sich sogar durch Kürze aus. Dafür sind die Glieder des Flugfingers auffallend verlängert und verstärkt, und ihre Verbindung unter einander geschieht nicht durch Rollengelenke, weshalb auch der Finger steif war. Die Flughaut erhielt noch eine Stütze durch den Spannknochen.

Das Flugvermögen der Pterodactyln lässt sich noch daraus erkennen, dass unter den Knochen der hinteren Gliedmaassen der Unterschenkel der längste ist. Es ist ferner der die Vögel bezeichnende Gegensatz zwischen einem steifen Rücken und einem gelenkigen Halse vorhanden. Dem Halse fehlt jedoch die grössere Zahl Wirbel. Dass diese für ein fliegendes Thier nicht unumgänglich erforderlich ist, ergiebt sich an den Fledermäusen. Bezeichnender für ein fliegendes Thier ist der steife Rücken, wie denn auch in den Vögeln, die mehr laufen, die Rückenwirbel mehr Beweglichkeit besitzen.

Vögel mit kurzem Oberarm sind gute, ausdauernde Flieger; die Schwalbe z. B. zeichnet sich durch die Kürze ihres Oberarmes aus. In den Pterodactyln findet ein ähnliches Verhältniss statt. Rhamphorhynchus Gemmingi besitzt einen auffallend kurzen Oberarm, und dass er wirklich ein guter Flieger war, ergiebt sich zugleich daraus, dass seine hinteren Gliedmaassen so schwach entwickelt sind, dass das Thier kaum auf ihnen ruhen konnte, so wie aus der grossen Länge seiner Flugfinger. Dieses Thier lässt sich am ersten noch den Schwalben vergleichen, die zu den besten Seglern der Lüfte zählen und gleichsam im Fluge leben. Geringere Ausdauer im Fliegen wird dagegen Rhamphorhynchus macronyx besessen haben, wie schon aus seinem längeren Oberarm und den stärker entwickelten Füssen zu ersehen ist.

Man hat darüber gestritten, ob der Pterodactylus habe stehen oder sich nur, wie die Fledermäuse, mit den Krallen der Hände habe anhängen können. Zum Anhängen genügt, wie wir an den Fledermäusen sehen, eine Kralle; der Pterodactylus besitzt aber deren drei an jeder Hand, und diese können in den verschiedenen Species von sehr abweichender Grösse und Form seyn, selbst so gering oder stumpf, dass man kaum glauben sollte, dass das Thier sich damit habe anhängen können. Eine solche Hand scheint allerdings für verschiedene Verrichtungen geeignet gewesen zu seyn, zum Ergreifen oder Festhalten von Gegenständen, zum Klettern an Bäumen oder Felsen, selbst zum Ruhen auf allen Vieren. Aus der Beschaffenheit der Gliedmaassen überhaupt geht hervor, dass es Pterodactyln von sehr verschiedener Art gegeben habe. Die beiden Gegensätze bilden die Pterodactyln mit hinteren Gliedmaassen, die so klein und schwach entwickelt waren, dass das Thier auf ihnen kaum ruhen konnte (Rh. Gemmingi), und die Pterodactyln, deren hintere Gliedmaassen so stark entwickelt waren, dass sie sich ihrer zum Gehen auf dem Lande bequem bedienen konnten, wobei sie gleichwohl gute Flieger waren (Rh. macronyx, Pt. crassipes).

Die Pterodactyln waren daher Reptilien, die neben dem Vermögen zu fliegen und sich an Bäume und Felsen anzuhängen, stehen, gehen, kriechen und klettern konnten, vielleicht waren sie auch vermögend auf der Oberfläche des Wassers zu ruhen, wie dies selbst den Fledermäusen und fast allen Landvögeln eingeräumt wird, die sogar, nach den Erfahrungen des Ornithologen Audubon, die Fähigkeit besitzen, in einem gewissen Gerade zu schwimmen und sich von dem Wasser in die Luft zu erheben.

Die Nahrung der Pterodactyln wird hauptsächlich in Insekten und vielleicht auch in Fischen bestanden haben. Der Knochenring im Auge des Genus Pterodactylus spricht für nächtliche Thiere; die Rhamphorhynchen, denen dieser Ring zur Verstärkung der Sklerotika zu fehlen scheint, könnten mit ihrem langen steifen Schwanz Tagthiere gewesen seyn, obschon die grossen Augenhöhlen auch ohne Ring im Innern Nachtthieren angemessen wären.

In Grösse kommen die Pterodactyln auf die Vögel heraus, und übertreffen daher weit die Fledermäuse. Die kleinste Species (Pterodactylus Meyeri) übersteigt die Grösse einer Lerche nicht und verhält sich zur grössten (Pterodactylus Cuvieri) ungefähr wie: 1 : 18.

Systematische Stellung.

Es ist nicht unversucht geblieben, den Pterodactyln eine geeignete Stelle in unseren Systemen anzuweisen. Cuvier, dem wir die treffende Benennung Pterodactylus verdanken, der die Pterodactyln für die bewunderungswürdigsten und auffallendsten Geschöpfe erklärte und ihre Natur zuerst richtig erkannt hatte, glaubte selbst noch in letzter Zeit (Règne animal, 2. ed. II. p. 43) sie in

die unter dem Namen der Agamen bekannten lebenden Eidechsen einreihen zu können. Sömmerring verlegt sie als ein fossiles Geschlecht unter dem Namen Ornithocephalus zu den Säugethieren und zwar zwischen Galeopithecus und Pteropus. Auch Spix (Geschichte aller Systeme, S. 249. 371) ist der Ansicht, dass der Pterodactylus ein Mittelding sey zwischen den Galeopithecen und den Fledermäusen. Nach Oken war Pterodactylus ein Reptil, das in der Beschaffenheit seines Kopfes zwischen Chamaeleon und Crocodil stand, womit wohl auch angedeutet werden sollte, in wessen Nähe dieses Reptil einzuordnen wäre.

Im Jahr 1829 (Oken's Isis, 1830. V. VI. VII. S. 518; — Palaeologica, 1832. S. 200) war ich mit dem Entwurfe zu einem System der Saurier beschäftigt. Bei Zugrundlegung der Beschaffenheit der Bewegungsorgane dieser Thiere erhielt ich vier Ordnungen, und es stellte sich zugleich heraus, dass nur eine derselben auf uns gekommen, und mit Ablauf der Kreide-Periode kein Geschöpf der drei übrigen Ordnungen mehr gelebt hat. Die drei erloschenen Ordnungen sind folgende: 1) Saurier mit Gliedmaassen, ähnlich denen der schweren Landsäugethiere (Pachypoden); 2) Saurier mit Flossen-artigen Gliedmaassen (Nexipoden); 3) Saurier mit einem Flugfinger (Pterodactylus). Diese Eintheilung, so wie das von mir aufgefundene bequeme Charakter der Unterscheidung nach der Beschaffenheit der Gelenkflächen des Wirbelkörpers, erfreuten sich vielfältiger Benutzung von Anderen, indem entweder meine Benennungen beibehalten, oder nur andere Namen in Anwendung gebracht wurden. Das reiche Material, das ich von Sauriern der letzten Ordnung oder den Pterodactyln zu untersuchen Gelegenheit fand, machte es möglich, diese wieder in ein besonderes System zu bringen, das ich im Jahr 1845 (Jahrb. für Mineral., 1845. S. 278; — Palaeontographica, I. [Aug. 1846]. S. 20; — Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus longicandus etc., 1847. S. 21) veröffentlichte. Ich glaubte dabei zunächst von dem die ganze Ordnung bezeichnenden Flugfinger ausgehen zu sollen, und unterschied daher nach der Gliederzahl dieses Fingers Diarthri oder zweigliedrige und Tetrarthri oder viergliedrige Pterodactyln. Von ersteren lernte ich nur eine Species kennen, die ich Ornithopterus nannte, weil die Beschaffenheit ihres Flugfingers Aehnlichkeit mit dem Hauptfinger in der Vögelhand besitzt. Alle übrige Pterodactyln scheinen viergliedrig zu seyn. Diese bringe ich wieder in zwei Abtheilungen, und zwar nach der Beschaffenheit des vordern Endes der Kiefer, von der schon Münster und Goldfuss vermuthet hatten, dass sie als Grundlage einer Trennung dienen könnte. Die eine dieser beiden Abtheilungen umfasst meine Dentirostres oder solche Pterodactyln, deren Kiefer bis zum vorderen Ende mit Zähnen besetzt sind, und in die andere Abtheilung gehören die Subulirostres oder solche, deren vorderes Kieferende zahnlos ist. Für erstere Abtheilung, die zahlreichste, habe ich den Namen Pterodactylus belassen, für letztere den Namen Rhamphorhynchus, Schnabelschnautze, zur Bezeichnung des Genus eingeführt. Die Thiere beider Abtheilungen besitzen aber auch sonst noch auffallende Verschiedenheiten, die ihre Trennung rechtfertigen; so haben die Dentirostres einen Knochenring im Auge und ein kurzes bewegliches Schwänzchen, die Subulirostres scheinen keinen Knochenring zu besitzen, und ihr Schwanz ist auffallend lang und steif. Nach den Grundsätzen der neueren Herpetologen wäre es leicht, gewisse Species von Pterodactylus und selbst von Rhamphorhynchus zu besonderen Genera oder Unter-Genera zu erheben. Man geht aber in der Errichtung von Genera offenbar zu weit. Für die Pterodactyln ist überhaupt noch nicht ermittelt, worin die Befähigung einer Species zur Bildung eines eigenen Genus besteht; es muss sich dies erst durch eine grössere Anzahl von Species deutlicher herausstellen. Die Länge der Schnautze, die Zahl und Beschaffenheit der Zähne, die Länge der Zahnreihe, das gegenseitige Grössenverhältniss zwischen Augenhöhle, Nasenloch und mittlerer Oeffnung sind, einzeln genommen, zur Errichtung von Genera wenig geeignet; eher noch würde die relative Länge der Mittelhand einen Anhalt bieten, und man könnte versucht werden, die Pterodactyln weiter zu zerfällen in solche, bei denen Mittelhand und Vorderarm gleich lang sind, in solche, bei denen die Mittelhand kürzer ist als der Vorderarm und in solche, bei denen die Mittelhand länger ist als der Vorderarm, doch wird selbst hiedurch eine weitere Trennung auf befriedigende Weise nicht erreicht. Dasselbe ist der Fall bei Berücksichtigung der hinteren Gliedmaassen, die z. B. eine generische Trennung zwischen Rhamphorhynchus Gemmingi und Rh. macronyx veranlassen könnte.

Wagler vereinigt, wie bereits (S. 12) angeführt, den Pterodactylus, von dem er glaubt, dass er das Wasser nie verlassen habe, mit Plesiosaurus, Ichthyosaurus, Ornithorhynchus und Myrmecophaga in eine eigene Klasse, der Greife, die er zwischen die Säugethiere und Vögel stellt. Auch Agassiz (Mém. Soc. nat. Neuchatel, I. 1836. p. 19; — Edinburgh new philos. Journal, April — Juni 1843) hält den Pterodactylus seiner ganzen Organisation nach für ein Thier des Wassers, dabei aber für ein Reptil, und bildet aus ihm, dem Ichthyosaurus und Plesiosaurus die Familie der Palaeosaurier. Blainville (Osteographie, Palaeotherium. p. 9) ist ebenfalls der Ansicht, dass das Thier nicht habe fliegen können.

Fischer (Bibl. Palaeont. Moscou, 1834. p. 163. 414) nennt die Ordnung: Podoptera, Saurii podopteri, das Genus wenigstens anfangs Pterotherium. Owen (2^{d}. rep. Brit. foss. Rept., 1841. p. 156) bildet den Ordnungsnamen: Pterosauria; Bonaparte (Isis, 1841. S. 614) den Ordnungsnamen: Ornithosaurii und nimmt die Familie Pterodactylidae und die Sub-Familie Pterodactylina an.

Duméril und Bibron (Erpétologie générale, IV. p. 549) glauben, dass die Pterodactyln ein Genus bilden, das den Iguanen-artigen Lacerten (lézards Iguaniens) nahe stehe, was jedoch bei der eigenthümlichen Organisation der Pterodactyln nicht wohl möglich ist.

Fitzinger (Systema Reptilium, I. 1843) bildet aus den Pterodactyln, wie Bonaparte, die Ordnung Ornithosauri mit der Familie Pterodactyli und folgenden drei Genera: Pachyramphus, dessen typische Form Pterodactylus crassirostris; Pterodactylus, dessen typische Form Pterodactylus longirostris, und Ornithocephalus, dessen typische Form Ornithocephalus brevirostris wäre. Seine Classification beschränkt sich nur auf meine Dentirostres, die er, wie aus den Namen erhellt, nach der Form des Schädels weiter abzutheilen versucht. Ich habe indess gefunden, dass die Abweichungen in der Form des Schädels für sich allein keine Abtheilungsgründe abzugeben vermögen.

Nach van der Höven (Verslagen en Mededeelingen van het K. Nederl. Institut over den Jare 1846, N°. 14) würden die Pterodactyln im natürlichen System der Thiere ihre Stelle in der Nähe der Monitoren einnehmen, wohin sie gewiss nicht gehören.

Giebel (Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Halle, 18^{49}/$_{50}$, S. 2) bringt meine Dentirostres in die Genera Macrotrachelus, Brachytrachelus und Pterodactylus; die beiden ersten Benennungen hatte ich eingeführt, um die Nexipoden weiter abzutheilen. Die Pterodactyln aber lassen sich auf diese Weise eben so wenig trennen, als nach der Form des Schädels.

Wagner (Abhandl. d. mathem. phys. Klasse Bayer. Akad., VI. 1851. S. 186) giebt, mit Ausschluss des Ornithopterus und des Rhamphorhynchus macronyx, eine systematische Anordnung der Pterodactyln, worin er meine beiden Hauptgruppen der Tetrarthri annimmt, die er jedoch nach der Beschaffenheit des Schwanzes, die mir weniger geeignet schien als die Beschaffenheit des vorderen Endes der Schnautze, als Ornithocephali brevicaudati und O. longicaudati aufführt. Die Ornithocephali brevicaudati, oder meine Dentirostres, zerfällt er in Longirostres und in Brevirostres und begreift unter ersteren den Pterodactylus rhamphastinus, Pt. longirostris und Pt. Kochi, unter letzteren den Pt. brevirostris und Pt. Meyeri. Die Länge der Schnautze ist aber eben so wenig als die Länge des Halses geeignet, die Pterodactyln weiter abzutheilen. Dabei wird für alle Species der Geschlechtsname Ornithocephalus festgehalten, den Wagner erst im Jahr 1857 verlässt, indem er den Namen Pterodactylus ihm versetzt. Die Rhamphorhynchen bringt er (Geschichte der Vorwelt, 2. Aufl. II. 1858. S. 446), wie schon Theodori (1. Bericht des naturh. Vereins in Bamberg, 1852. S. 43) gethan, in zwei Abtheilungen, in eigentliche Subulirostres (Rh. Gemmingi) und in Ensirostres (Rh. macronyx), deren Errichtung der Form der zahnlosen Schnautzspitze entlehnt ist, auf die kaum eine Trennung in Abtheilungen sich wird gründen lassen. In erstere Abtheilung verlegt er auch den früher den Ornithocephali brevicaudati einverleibten Pterodactylus crassirostris, ungeachtet dessen vorderes Schnautzende weder Pfriemen-förmig noch Schwert-förmig sich darstellt, und von dem es noch ungewiss ist, ob er überhaupt zu den Ramphorhynchen gehört.

Systematische Uebersicht
der
PTERODACTYLN
mit Angabe ihrer Verbreitung.

PTERODACTYLI. — Saurier mit einem durch auffallende Verlängerung seiner Glieder entstandenen Flugfinger.	Kreide.			Jura: oberer.		Jura: mittlerer.	Jura: unterer.		Trias.
	Mittlere Kreide.	Grünsand.	Wealden.	Portland.	Ober-Coral-rag (lithogr. Schiefer).	Gross-(Bath-)Oolith.	Ober-Lias.	Unter-Lias.	Ober-Keuper.
A. Diarthri. Mit zweigliedrigem Flugfinger.									
Ornithopterus Lavateri Meyer					Bayern.				
B. Tetrarthri. Mit viergliedrigem Flugfinger.									
1. Dentirostres. Die Kiefer bis zum vorderen Ende mit Zähnen bewaffnet; Knochenring im Auge; kurzes, bewegliches Schwänzchen.									
Pterodactylus longirostris Cuv.					Eichstätt.				
„ scolopaciceps Meyer					Eichstätt.				
„ Kochi Wagler					Kelheim.				
„ medius Münst.					Daiting.				
„ propinquus Wagner					Bayern.				
„ crassirostris Goldf.					Bayern.				
„ longicollum Meyer					Eichstätt.				
„ longipes Münst. *)					Solenhofen.				
„ secundarius Meyer *)					Bayern.				
„ Würtembergicus Quenst.					Nusplingen.				
„ dubius Münst. *)					Bayern.				
„ grandipelvis Meyer					Eichstätt.				
„ rhamphastinus Wagner					Bayern.				
„ brevirostris Cuv.					Eichstätt.				
„ Meyeri Münst.					Kelheim.				
„ micronyx Meyer					Solenhofen.				
„ grandis Cuv. *)					Bayern.				
„ vulturinus Wagner *)					Daiting.				
„ crassipes Meyer *)					Eichstätt.				
„ Cirinensis Meyer *)					Cirin.				
„ giganteus Bowerb.	Kent.								
„ conirostris Owen	Kent.								
„ Cuvieri Bowerb.	Kent.								
„ compressirostris Owen	Kent.								
„ — — — *)		Maidstone.							
„ — — — *)			Tilgate.						
„ — — — *)				Solothurn.					
„ Bucklandi Meyer *)						Stonesfield.			
„ — — — *)							Banz.		
„ liasicus Quenst. *)							Wittberg.		
„ — — — *)								Würtemberg. Baden.	
„ — — — *)									Würtemberg.
2. Subulirostres. Vorderes Kieferende zahnlos; keinen Knochenring im Auge (?); langer, steifer Schwanz.									
Rhamphorhynchus Gemmingi Meyer					Eichstätt. Nusplingen.				
„ longicaudus Münst. spc.					Eichstätt.				
„ macronyx Buckl. spc.							Deutschland (Banz, Boll).	England.	

*) Ob Dentirostres?

Beschreibung der Pterodactyln aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias.

ORNITHOPTERUS.

ORNITHOPTERUS LAVATERI.

Taf. VI. Fig. 5.

Pterodactylus, ... H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1837. S. 558. 676.

Pterodactylus Lavateri, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1838. S. 415. 667. 668.

Pt. Lavateri (*Ornithopterus Lavateri*), ... H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1838. S. 668.

Pt. (*Ornithopterus*) *Lavateri*, . H. v. Meyer, in Palaeontographica, I. 1 (1846). S. 19.

Ornithopterus (*Pterodactylus*) *Lavateri*, ... H. v. Meyer, Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus etc., 1847. S. 21.

Bei einem Besuch in Zürich im Jahr 1837 fand ich in der vor mir doch öfter schon durchsuchten berühmten alten Lavater'schen Sammlung unter Fisch-Versteinerungen von Solenhofen in demselben Schiefer Ueberreste, die mich aufs höchste überraschen mussten, weniger weil sie in Resten von Pterodactylus bestanden, die bisher ganz unbeachtet geblieben waren, als aus dem Grunde, weil die eine der beiden vorgefundenen Versteinerungen einen Flugfinger enthielt, der auffallende Abweichungen von dem darbot, was man glaubte für den Flugfinger aller Pterodactyln annehmen zu dürfen. Ich habe diese wichtige Platte und die mit überlieferte Gegenplatte Taf. VI. Fig. 5 abgebildet.

Vom Flugfinger ist das letzte und vorletzte Glied vollständig überliefert; ersteres ergiebt 0,038, letzteres 0,107 Länge. Das letzte Fingerglied misst daher kaum mehr als ein Drittel vom vorletzten. Dieses Verhältniss war noch an keinem andern Pterodactylus beobachtet, und steht auch noch jetzt nach Verlauf von mehr als 20 Jahren, während welcher Zeit an der Auffindung von Pterodactyln kein Mangel war, allein da. In den gewöhnlichen Pterodactyln misst das letzte Glied kaum oder doch nur unbedeutend weniger, in den Rhamphorhynchen sogar noch etwas mehr als das vorletzte.

Mit dieser auffallenden Erscheinung sind aber bei der Versteinerung in der Lavater'schen Sammlung noch andere nicht weniger wichtige Eigenthümlichkeiten verbunden. Alle übrige Pterodactyln ergeben für den Flugfinger ohne den Mittelhandknochen vier Glieder, von denen das erste nur an einen Knochen der Mittelhand einlenkt. Hier findet sich nun, dass der Flugfinger nur zwei Glieder zählt, und dass das erste Glied an seinem oberen Ende zugleich mit zweien Knochen statt mit einem verbunden ist.

Man kann sich hiebei des Gedankens an eine Missbildung, an ein verkümmertes Flugorgan von einem Pterodactylus nicht erwehren, der jedoch wieder verscheucht wird, wenn man sieht, wie vollkommen gesund die Knochen und deren Berührungsflächen ausgebildet sind, und dass diese Bildungsweise wohl für einen Pterodactylus etwas eigenthümliches besitzt, im übrigen aber nicht ohne Analogie dasteht. Die beiden Knochen, in die der Flugfinger einlenkt, werden der Mittelhand angehören. Nun aber lenkt in den Vögeln ebenfalls der dem Flugfinger vergleichbare, aus zwei Gliedern und etwa noch einem Rudiment eines dritten Gliedes bestehende, im Ganzen kürzere Hauptfinger der Hand in zwei Mittelhandknochen ein, hauptsächlich aber an einen; was auch hier der Fall ist, indem der andere Knochen mehr seitlich von einer Gelenkfläche aufgenommen wird.

Das letzte Glied des Flugfingers spitzt sich allmählich zu; sein äusserstes Ende bildet eine gerade konische Spitze, ohne irgend eine Spur von Gelenk- oder Ansatzfläche, die man bisweilen bei andern Pterodactyln, namentlich bei Rhamphorhynchus, wahrnimmt. Dieses Glied liegt mit dem vorletzten eben so gerade und fest wie die Fingerglieder der Pterodactyln zusammen. Das vorletzte Glied ist in Folge seiner hohlen Beschaffenheit der Länge nach eingedrückt. Zur Aufnahme der beiden Mittelhandknochen ist es am oberen etwas ausgebreiteten Ende mit zwei unter einem stumpfen Winkel verbundenen Gelenkflächen versehen, von denen die grössere, die rechtwinkelig zur Knochenaxe liegt, zur Aufnahme des einen Mittelhandknochens schwach concav ist. Der andere Mittelhandknochen liegt zugleich der kleineren schräg gerichteten Gelenkfläche des Flugfingers und dem zuvor erwähnten Mittelhandknochen an, wozu sein Ende etwas gegen diese beiden Knochen hingebogen ist, was zugleich Veranlassung zur Bildung eines offenen Raumes zwischen den beiden Mittelhandknochen giebt, wie in den Vögeln. Die beiden Mittelhandknochen sind von ungefähr gleicher Stärke, die kaum mehr beträgt, als der gegen sie gerichtete Theil vom Flugfinger. Am Bruchende erhält man einen mehr rautenförmigen Querschnitt. Die Knochen sind überhaupt wie in den Vögeln und Pterodactyln sehr hohl. Es ist zu bedauern, dass von den Mittelhandknochen nur ein Theil, wie es scheint der kürzere, vorliegt, doch genügt dies, um wenigstens die Gewissheit zu erlangen, dass diese Knochen nicht kurz waren.

In der Gegend der Mittelhandknochen werden noch Glieder wahrgenommen, die von zwei kurzen, schwachen Fingern herrühren, von denen es sich jedoch nicht mehr erkennen lässt, wo und wie sie angebracht waren. Von dem in der Nähe des Mittelhandknochens mit gebogenem Kopfe liegenden Finger liesse es sich denken, dass er an dem ausgeschnittenen Ende dieses Knochens gesessen hätte; jetzt ist er mehr auf den Knochenkörper hingeschoben. An der erwähnten Stelle dieses Mittelhandknochens tritt in den Vögeln ein Finger auf, der aus einem oder zwei Gliedern besteht, während hier sich drei vorfinden, und zwar von einer Beschaffenheit, aus der sich entnehmen lässt, dass sie nicht durch Rollengelenke verbunden waren, vielmehr einen Finger zusammensetzten, der wie der Flugfinger steif war. Von diesen drei Gliedern war das nur unvollständig überlieferte erste Glied jedenfalls das längste, denn was davon vorliegt, erreicht schon die Länge des zweiten Gliedes, für die man 0,012 erhält; das dritte, weit schmächtigere, als Abdruck überlieferte Glied ergiebt nur 0,01. Von einem Klauenglied wird nichts wahrgenommen, sein Ende geht nicht spitz aus, doch ist es nur schwach aufgetrieben, und daher zweifelhaft, ob überhaupt noch ein Glied daran angebracht war. Das auf der andern Seite des Flugfingers liegende Glied ergiebt ebenfalls 0,01 Länge, ist aber eher noch schmächtiger und gleichförmiger, auch an beiden Enden gleichförmig schwach aufgetrieben. In der Nähe werden undeutliche Ueberreste von einem Knöchelchen wahrgenommen, welche man einem stärkeren Klauengliede beilegen könnte, das indess der Bestätigung bedarf. Bestand die Hand nur aus diesen drei Fingern, so würde auch in der Zahl der Finger Aehnlichkeit mit Vogel liegen. Es fragt sich ferner, welcher Finger zum Flugfinger ausgebildet war; in der vierfingerigen Hand aller übrigen Pterodactyln ist es der äussere Finger, der diese Bildung an sich trägt. Bei einer dreifingerigen Hand wäre es nicht unmöglich, dass, wie in den Vögeln, der mittlere Finger sich als Flugfinger darstellte.

Es fällt überhaupt schwer, sich einen richtigen Begriff von der vollständigen Hand zu machen. Die geringere Zahl der Glieder des Flugfingers und dessen Einlenkung an einen aus zwei längeren Knochen bestehenden Mittelhandknochen entspricht eben so sehr dem Typus in den Vögeln, als es dem Typus der übrigen Pterodactyln widerstreitet, wozu noch kommt, dass in letzteren zwischen Flugfinger und Mittelhand ein Hauptgelenk vorhanden war, während diese Stelle in dem Thier, von dem vorliegende Versteinerung herrührt, schon wegen der Vereinigung von drei Knochen, eher noch steifer als die Gelenkverbindung der Flugfingerglieder gewesen seyn musste. Gleichwohl stimmt die Beschaffenheit der Knochen so sehr mit der in den Pterodactyln überein, dass ich das Thier von letzteren nicht ausschliessen möchte. Ich habe es daher als eine eigenthümliche Form unter dem gewiss passenden Namen Ornithopterus aufgeführt und die Species O. Lavateri benannt.

Die dabei vorgefundene Platte habe ich Fig. 6 dargestellt. Sie enthält den Oberarm und Vorderarm, in ihrer Verbindung kaum gestört, nach dem Typus von Pterodactylus gebildet. Das Gestein beider Platten stimmt vollkommen überein, auch würden die darauf liegenden Theile in Grösse zu einander passen, so dass wenigstens die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass sie von demselben Thier herrühren werden.

Diese beiden Knochen bestehen übrigens nur aus dem scharfen Abdruck, die Gegenplatte, welche die Knochen selbst enthalten wird, fand ich nicht mehr vor. Der Oberarm kam in Grösse auf den in Pterodactylus medius heraus, war aber anders gestaltet. Am obern Rande war er stark ausgeschnitten, ohne dabei dem Oberarm in Rhamphorhynchus Gemmingi zu gleichen, wofür er auch zu gross seyn würde; seine Länge wird in der Mitte 0,041 und im Ganzen 0,047 betragen haben.

Die beiden Vorderarmknochen waren an den Gelenkenden fester mit einander verbunden, sonst aber selbstständige Knochen, von denen der eine nur halb so dick als der andere sich darstellt. Sie erreichten dabei nicht die doppelte Länge des Oberarms, indem man für sie 0,076 erhält.

PTERODACTYLUS.

PTERODACTYLUS LONGIROSTRIS.

Taf. I. Fig. 1. Taf. II.

Unbekanntes Seethier, . . . Collini, in Acta Acad. Theod. Palat., V. pars physica. 1784. p. 58. t. 5 (animal d'un genre particulier).

Zwischen Säugethier und Vogel, Hermann, in Cuvier, oss. foss., 4. ed. X. p. 223.

Reptile volant, ... Cuvier, Extrait d'un ouvrage sur les espèces de quadrupèdes dont on a trouvé les ossemens dans l'intérieur de la terre. An 9 (1801), p. 6.

Ptero-dactyle, ... Cuvier, in Annales du Museum, XIII (1809). p. 424. t. 31; — oss. foss., 1. ed. p. 24. t. 31.

Pterodactylus longirostris, . Cuvier, oss. foss., 3. ed. V. 2. p. 359. t. 23. f. 1. 3—6; — 4. ed. X. p. 216. t. 251. f. 1. 3—6.

Wasser-Vogel, ... Blumenbach, Handbuch der Naturg., 7. Aufl. (1803). S. 703. — 8. Aufl. (1807). S. 731.

Ornithocephalus antiquus, . . Th. v. Sömmerring, in Denkschriften der Akad. d. W. zu München, IV (1812). für 1811 und 1812. S. 89. t. 5—7.

Ornithocephalus antiquus longirostris, ... Th. v. Sömmerring, a. a. O., VI (1820). für 1816 und 1817. S. 106.

Ornithocephalus longirostris, . Th. v. Sömmerring, a. a. O., VI (1820). für 1816 und 1817. S. 102.

Pterodactylus Suevicus (Oken? — nicht Quenstedt), . . . Krieger, Naturgesch., II. S. 219.

Ornithocephalus antiquus, . . Oken, in Isis, 1818. S. 246. t. 4.

Pterodactylus longirostris, . Oken, in Isis, 1819. S. 1126. 1788. t. 20. f. 1.

Pterodactylus crocodilocephaloides, ... Ritgen, in N. Acta Leopold., XIII. I (1826). S. 329. t. 16. f. 6.

Ornithocephalus longirostris, . Wagler, System der Amphibien etc., 1830. S. 61. f. 1. 2.

Pterodactylus longirostris, . . Goldfuss, in N. Acta Leopold., XV. I. S. 67. t. 10. f. 1 (nach einem Gypsabguss).

Pterodactylus longirostris, . . Buckland, Geology and Mineralogy, 1836. I. p. 221. II. p. 31. t. 21. 22. f. D. H.

Pterodactylus longirostris, . . H. v. Meyer, Palaeologica etc., 1832. S. 115. 243; — in Jahrb. f. Mineral., 1855. S. 334.

Ornithocephalus longirostris, . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, II (1837). S. 165; — VI. I (1851). S. 160; — in Münchner gelehrte Anzeigen, 1. July 1851. N⁰. 1. S. 14.

Macrotrachelus longirostris, . Giebel, Allgemeine Paläontologie, 1852. S. 231. Duméril et Bibron, Erpétologie générale, IV. p. 549.

Exemplar Taf. II. Fig. 1.

Die Beschreibung der Pterodactyln im engern Sinn wüsste ich nicht passender zu eröffnen, als mit Pterodactylus longirostris, der Species, welche zuerst bekannt wurde und sich zugleich auch durch vollständige Ueberlieferung auszeichnet. Von dieser Species sind drei Exemplare gefunden, die ich sämmtlich nach eigener Untersuchung darlegen werde. Am frühesten wurde das Exemplar bekannt, welches Collini in der Sammlung der Chur-Pfälzischen Akademie zu Mannheim auffand. Nachdem es Collini veröffentlicht hatte, beabsichtigte, wie Cuvier sagt, Professor Hermann in Strassburg eine Schrift herauszugeben, welche das Thier mit Haut und Haaren darstellen sollte. Diese Schrift erschien jedoch nicht, wie es scheint aus dem Grunde, weil inzwischen Cuvier, durch Hermann auf dieses räthselhafte Thier aufmerksam geworden, sich beeilt hatte, es im Jahr 1800 sehr richtig für ein fliegendes Reptil zu erklären, wobei ihm nur die unvollkommene Abbildung bei Collini zu Gebot stand; und selbst zu seinen im Jahr 1809 erschienenen ausführlichen Untersuchungen konnte Cuvier nur diese Abbildung benutzen, die er verkehrt, nicht durch den Spiegel gezeichnet, wieder giebt. Zugleich erhielt das Thier von ihm den bezeichnenden Namen „Ptero-dactyle". Später nahm er nach einer besseren Zeichnung, die Oppel vom ganzen Thier für ihn anfertigte, so wie nach Zeichnungen von der Handwurzel, der Fusswurzel und den Phalangen, die er Alex. Brongniart und Prevost verdankte, dann aber auch nach einem ihm inzwischen von Sömmerring zugekommenen Abguss, die Untersuchungen wieder auf, die er seinem Werke „Sur les ossemens fossiles" einverleibte. Während Cuvier diese Versteinerung für verloren glaubte, siedelte sie von Mannheim nach München über, wo Sömmerring (Dcbr. 1810. April 1811) sich mit ihr beschäftigte. Dieser konnte sich nicht von der Richtigkeit der Ansicht Cuvier's überzeugen, er erklärte vielmehr das Thier für ein der Fledermaus ähnliches fliegendes Säugethier, das er anfangs Ornithocephalus antiquus, später Or. longirostris nannte. Hierauf untersuchte Oken (1819) diese Versteinerung, und entschied sich, gestützt auf einige von seinen Vorgängern übersehene Skelettheile, für die Reptilien-Natur des Thiers, mithin gegen Sömmerring. Seit dieser Zeit gelang es nicht mehr, diese zuerst von Cuvier ausgesprochene Ansicht mit hinreichenden Gründen zu bekämpfen. Goldfuss urtheilt über den Pterodactylus longirostris nur nach den veröffentlichten Abbildungen und nach einem Abguss, Wagler und A. Wagner konnten die Original-Versteinerung benutzen, die auch ich mehrmal untersucht habe. Ueberdies war ich im Stande, mich der Abgüsse zu bedienen, die Sömmerring für sich selbst angefertigt hatte, und die daher wohl alle andere Abgüsse an Genauigkeit übertreffen. Darunter befindet sich auch der über die Versteinerung gemachte Guss von Gyps, der den grossen Vortheil gewährt, dass er die auf der Originalplatte nur als Abdruck vorhandenen Theile körperlich darstellt, und daher die nicht überlieferte Gegenplatte vollständig ersetzt.

Nach Collini's Zeugniss wurde diese Versteinerung bei Eichstätt gefunden; die Zeit, wann dies geschah, wird nicht angegeben. Sie ist immer noch eine der vollständigsten und schönsten Versteinerungen der Art, und gilt noch jetzt als die typische Form der Pterodactyln, wenn auch nur mehr noch für das eigentliche Genus Pterodactylus.

Das Thier kam vollständig zur Ablagerung; das wenige, was vom Skelet fehlt, ist erst später mit dem Gestein weggebrochen. Kopf, Hals und Hinterrumpf liegen auf der rechten Seite und sind daher von der linken entblösst, während der Vorderrumpf sich mehr von oben darstellt. Diese Drehung im Rumpfe wird eine Folge der zurückgeschlagenen Lage seyn, die Hals und Kopf einnehmen. Die vorderen Gliedmaassen sind nur wenig aus ihrer Einlenkung gebracht; der linke Oberarm ist nach hinten, der rechte nach vorn gerichtet. Sehr gut hat sich auch die Einlenkung der hinteren Gliedmaassen erhalten, zumal der linken, die mehr nach aussen und hinten, die rechte nach vorn gerichtet erscheint. Der rechte Fuss liegt zwischen den beiden Oberarmknochen nach vorn gerichtet, der dazugehörige Unterschenkel verliert sich mit seinem unteren Theil unter den vorderen Rumpfwirbeln ins Gestein, und der rechte Oberschenkel nimmt, weniger gut erhalten, seine Stelle zwischen Wirbelsäule und Kopf ein.

Der Rachen ist auf 49° geöffnet. Das hintere Schädelende hat durch Druck gelitten. Die Länge des Schädels bemisst sich auf 0,107, die grösste Höhe, die in die zur Aufnahme des Unterkiefers bestimmte Gegend fällt, auf 0,016. In dieser Gegend senkt sich der

untere Schädelrand am stärksten, der obere verläuft nach vorn in einer fast geraden Linie, die nur an dem vorderen Ende stärker gerundet abfällt; hinterwärts ist der Schädel stark gewölbt.

Ueber die Oeffnung, welche man für die Augenhöhle zu nehmen habe, war man verschiedener Ansicht. Cuvier hält die Augenhöhle (C. c) für die Schläfengrube und die Nasenöffnung (a b) für die Augenhöhle; Wagler dagegen glaubt, dass nur der kleine, zwischen Paukenbein und Jochbein liegende Raum (k) die Augenhöhle seyn könne, und hält die wirkliche Augenhöhle (ν-ζ) für einen von einem plattenförmigen Kinnladenknochen überdeckt gewesenen Raum. Seitdem es mir gelungen ist, in dem Taf. I. Fig. 2 abgebildeten Pterodactylus scolopaciceps den zur Verstärkung der Sklerotika bestimmt gewesenen Knochenring nachzuweisen, kann kein Zweifel mehr darüber seyn, wo man die Augenhöhle zu suchen habe. Der Ring tritt in der hintersten seitlichen Schädelöffnung, welche ansehnliche Grösse und rundliche Gestalt besitzt, auf, und es ist daher diese Oeffnung die Augenhöhle, wofür sie auch schon Sömmerring (B) richtig erkannt hatte. Ihre Länge ergiebt 0,015 und die in die vordere Hälfte fallende grösste Breite oder Höhe 0,012. Dicht davor liegt eine 0,034 lange, gerundet dreieckige Oeffnung, dieselbe, welche Cuvier (a b) für die Augenhöhle, Wagler (z z) für einen durch Abfallen des Zwischenkiefers entstandenen leeren Raum halten. Das in Form eines spitzen Fortsatzes von oben hereinragende Vorderstirnbein schneidet von dieser Oeffnung das hintere Sechstel oder Siebentel als mittlere Oeffnung ab, die höher als lang ist und von der vorderen oder der Nasenöffnung, die so gross ist, dass ihr vorderer Winkel in die vordere Längenhälfte des Schädel hineinragt und sie vielleicht zu Lebzeiten des Thiers durch eine häutige Bedeckung eingeengt war, im unteren Theil nicht knöchern getrennt sich darstellt. Die Länge des Nasenlochs verhält sich zu der des Schädels wie 2 : 7. Das Verkennen der Augenhöhle konnte nicht verfehlen, nachtheilig auf die Deutung der sie umgebenden Knochen zu wirken, und noch andere Irrthümer in der Deutung der Schädeltheile nach sich zu ziehen.

Für die Schläfengrube kann die unter der hinteren Hälfte der Augenhöhle liegende schmale Oeffnung schon deshalb nicht angesprochen werden, weil ihre Lage sich nicht dazu eignet und sie sich im Schädel des Rhamphorhynchus mit der oberen Schäfengrube zugleich vorfindet. Bei einem in seitlicher Lage zusammengedrückten Schädel ist es kaum möglich, offene Schläfengruben deutlich wahrzunehmen; es ergiebt sich dies selbst an Rhamphorhynchus. Gleichwohl wird in vorliegendem Pterodactylus longirostris die äussere Begrenzung der Schläfengrube hinter der Augenhöhle an einem dem Hinterstirnbein angehörigen Fortsatz erkannt, der, schräg nach hinten und unten gerichtet, sich mit einem Fortsatz verbunden haben wird, der wohl eher einem Zitzenbein als dem seitlichen Hinterhauptsbein angehören möchte.

Die Grenzen der einzelnen Schädelknochen lassen sich schwer ermitteln. Der Hinterschädel ist Vogel-artig gewölbt. Gleich hinter der ungefähren Mitte der oberen Augenhöhlenbegrenzung werden Andeutungen von der Quernaht wahrgenommen, die durch das Zusammenliegen des Hauptstirnbeins mit dem langen Fortsatz des Zwischenkiefers veranlasst wird.

Das Hauptstirnbein bildet wie im Vogel die schöne hinterwärts gehende Wölbung, die Oken (n) für das Scheitelbein hält, aus dessen Steinkern er auf ein Gehirn mit zwei Hemisphären schliesst. Wagler bezeichnet diese Gegend (π) als Hinterhauptsbein. Dahinter liegt das paarige Scheitelbein, Oken's (o) Hinterhauptsbein, und aussen oder mehr seitlich das Schläfenbein.

Des Hinterstirnbeins wurde bereits gedacht. Goldfuss (k) und Wagner deuten diesen Theil eben so, Oken (p) bezeichnet ihn als Augenbraunenbein, Wagler (ε) als Schläfenbein.

Das Jochbein ist nicht zu verkennen; Cuvier (e. g) hielt es, da er die Augenhöhle verkannte, für das Flügelbein; Oken (q. r) hat es getroffen. Es bildet die untere oder äussere Begrenzung der Augenhöhle und auch den grössten Theil ihrer vorderen Begrenzung durch einen starken, spitz auslaufenden Fortsatz, den Wagner vom Jochbein trennt, indem er ihn für das Thränenbein hält, das sich indess von oben herab mit diesem Jochbeinfortsatz verbindet, wobei es zugleich einen Theil vom oberen Augenhöhlenrand bildet. Nach Wagler (α) ist dieser Fortsatz das Siebbein, nach Cuvier (b), der die Augenhöhle davor, statt dahinter annimmt, ein Fortsatz des Hinterstirnbeins. Vorn geht das Jochbein in einen langen dünnen Fortsatz aus, der die untere Begrenzung der mittleren Oeffnung und der Nasenöffnung bilden hilft, und an den sich der hintere Fortsatz des Oberkiefers anlegt, der erst in der Gegend der mittleren Oeffnung zu endigen scheint.

Cuvier hält wenigstens die hintere Gegend (d) des hinterwärts sich sehr verlängernden Zwischenkiefers für das Stirnbein, Oken (m) ebenfalls für die langen Stirnbeine; nach Goldfuss (b) stellt dieser Fortsatz entweder die Nasenbeine oder den Zwischenkiefer dar; Wagler (u-v) erkennt ihn für den so weit zurückführenden Zwischenkiefer an. Den Knochen mit dem vorderen Nasenlochwinkel glaubt Oken für eine Nasenscheidewand nehmen zu sollen, die er dem Pflugscharbein beilegt. Dieser sehr dünne Knochen ist aber ein äusserer Schädelknochen und gehört entweder zum Zwischenkiefer oder Oberkiefer; die Pterodactyln besassen keine knöcherne Nasenscheidewand (S. 16).

Das Paukenbein, ein längerer Knochen, liegt in der Gegend der Augenhöhle unter dem Jochbogen, mit dem es eine schmale Oeffnung beschreibt, dieselbe, welche Wagler ($\varkappa$) für die Augenhöhle gehalten, wobei er das Jochbein (ι) als oberen Augenhöhlenrand und das Paukenbein (ϑ) als einen die Augenhöhle unten begrenzenden Jochbeinfortsatz deutete. Dieser Knochen, den schon Cuvier (Z) und Oken (τ) als Quadratbein bezeichneten, und Wagner, ehe er dieser Ansicht beipflichtete, für das zertrümmerte Jochbein hielt, liegt nicht wie Wagler glaubte, mit seiner vorderen Spitze dem Unterkiefer auf, sondern greift wirklich in dessen Gelenkgrube ein, die Stelle der Einlenkung bezeichnend, die Wagler viel weiter hinten suchte, weshalb er auch behauptete, keine Spur von einem Quadratknochen wahrgenommen zu haben; er verlegte dabei den Gelenkfortsatz des Unterkiefers ans hintere Schädelende (h), und auch Wagner hielt wenigstens anfangs dies für die natürliche Lage und die Stelle der Verbindung mit dem Quadratbein.

Der Unterkiefer nimmt zum Schädel noch seine natürliche Lage ein. Cuvier hatte dies anfangs richtig vermuthet, und es ist daher unbegreiflich, wie er später wieder davon abkommen und der Ansicht werden konnte, dass die Stelle der Einlenkung weiter hinten liegen müsse. Die Einlenkung fällt in die Gegend der vorderen Hälfte der Augenhöhle. Auch Wagler hatte eine ganz irrige Vorstellung; er verlegt diese Stelle fast hinter die Augenhöhle, und glaubt, dass sich nur zwei Drittel von der Unterkieferlänge erhalten, während sie doch vollständig vorliegt. Für diese Länge erhält man mit dem kurzen hinteren Fortsatz 0,093, wovon auf die breitere vordere Strecke, welche die Symphysis bezeichnen wird, 0,041 kommt. Die mittlere Höhe eines Astes misst 0,003, die Höhe unmittelbar vor der Einlenkung 0,004. Der hintere Fortsatz fällt sanft ab. Der Unterkiefer besitzt eine mehr leistenförmige Gestalt und wird in der vordern Strecke etwas stärker, auch angenommen, dass durch Quetschung von der rechten Hälfte etwas sichtbar wäre; vorn spitzt er sich aufwärts gerundet zu. Von einem Loche, welches Oken (k) hinten im Unterkiefer bemerkt haben will, und worin er eine Aehnlichkeit mit dem Unterkiefer der Schlangen findet, habe ich nichts wahrnehmen können; was er dafür hält, scheint nur eine etwas eingedrückte oder vertiefte Stelle zu seyn. In der hinteren Gegend des oberen Randes glaubt man Andeutungen von der durch das Mondbein veranlassten langen schmalen Leiste wahrzunehmen.

Die glatten, spitzkonischen, unmerklich hinterwärts gebogenen Zähne sind in den Kieferknochen eingekeilt und über dem Alveolar-Rande kaum wahrnehmbar eingeschnürt. Die grössten Zähne treten am vorderen Ende auf. Die Zähne bewaffneten oben wie unten ungefähr das vordere Drittel der Kieferlänge, bestehen aber jetzt grösstentheils nur in Wurzelresten oder Abdrücken, weshalb es auch schwer fällt, ihre Zahl richtig zu ermitteln. Goldfuss giebt zwar für das Zahnsystem folgende Formel: $\frac{11 : 11 - 22}{17 : 17 - 34}$ an, die indess nur auf den vor ihm bestandenen schwankenden Angaben beruht. Sömmerring nimmt auf jeder Seite oben 11, unten 19 Zähne an, was zusammen 60 wären; Oken legt dem Oberkiefer mehr als 22, dem Unterkiefer 34, 17 der rechten Hälfte, bei, und Wagler ist der Ansicht, dass jede Unterkieferhälfte wenigstens 30 Zähne enthalten habe. Cuvier (oss. foss., 4 ed. X. p. 227. 232) glaubte, dass die jungen Zähne, wie in gewissen Lacerten, aus einer Oeff-

nung an der Innenseite der Alveolen der alten herausgetreten wären. Dies war aber nicht der Fall; die Veranlassung zu dieser Vermuthung werden aufgebrochene Alveolen gegeben haben.

Gleich anfangs wurden dem Pterodactylus 7 Halswirbel beigelegt, gegen die bis jetzt kaum etwas eingewendet worden ist. In dieser durch die Länge des Halses sich auszeichnenden Species war der fünfte Halswirbel der längste, doch kaum länger als der ihm vorsitzende. Der erste und zweite Wirbel, welche keine genauere Unterscheidung zulassen, waren zusammen kürzer als der dritte. Der Hals war länger als die Wirbelsäule bis zum Beginn des Schwanzes. Für den längsten Wirbel erhält man 0,018 bei kaum mehr als 0,005 ganzer Höhe. Der Körper ist deutlich eingezogen, die Gelenkfortsätze werden deutlich erkannt, und der obere Stachelfortsatz bildet eine niedrige, sehr flache, sanft gewölbte Leiste.

Die Grenzen zwischen den Hals- und Rückenwirbeln, so wie die der Beckenwirbel lassen sich, da mit den Wirbeln andere Knochen zusammengedrückt wurden, nicht feststellen, und es lassen sich daher auch die Zahlen für die Wirbel der verschiedenen Gegenden der Säule nicht genau angeben. Bis zum Anfange des Schwanzes werden ohne die Halswirbel kaum mehr als 20—21 Wirbel vorhanden gewesen seyn. Cuvier zählt 19—20 Rücken- und Lendenwirbel, darunter wenigstens 12 Rippenwirbel, wobei zu bemerken ist, dass seine Angaben nicht auf Untersuchung der Original-Versteinerung beruhen. Nach Oken wären ohne Hals und Schwanz wenigstens 22 Wirbel, und dabei vielleicht vier Lenden- und vier Kreuzwirbel vorhanden; er vermuthet aber sechs Kreuzwirbel, die ich zwar nicht an dieser Species sehen konnte, wohl aber später an anderen Species nachgewiesen habe, und zwar ehe mir Oken's Vermuthung bekannt war. Goldfuss nimmt zwischen Hals und Schwanz 20 Wirbel an, worunter zwei Lenden- und zwei Kreuzwirbel. Wagler glaubt mit Bestimmtheit 20 Rückenwirbel zu zählen, wagt aber nicht die Zahl der Lenden- und Kreuzwirbel zu bestimmen. Aus diesen schwankenden Angaben geht nur zu deutlich hervor, wie wenig die Versteinerung sich zur Ermittelung der Zahl der Wirbel eignet. — In der hinteren Hälfte des Rückens erhalte ich an den deutlich im Profil entblössten Wirbeln für deren Körper kaum mehr als 0,003 Länge; die Gelenkflächen dieser eingezogenen Körper scheinen gerade und nur schwach nach vorn geneigt. Für die Höhe des ganzen Wirbels erhält man 0,007. Der obere Stachelfortsatz ist daher nur mässig hoch, er misst von vorn nach hinten nicht ganz so viel als der Körper und ist oben schwach gerundet. Die vorderen Rückenwirbel sind von oben entblösst, wobei die schmalen, platten Querfortsätze sichtbar werden, die dem Wirbel 0,008 Breite verleihen. In der Beckengegend sind die Wirbel auch wieder von oben entblösst.

Selbst die Zahl der Rippenpaare lässt eine genaue Ermittelung nicht zu. Sömmerring glaubte erst 9, dann 15—16 annehmen zu sollen; Oken hält 12—16 für möglich. Ausser den vielen langen, feinen Rückenrippen lassen sich, zumal in der Nähe des linken Oberschenkels, einige Abdominal-Rippen unterscheiden.

Die Schwanzwirbel sind ohne Fortsätze und die Körper deutlich getrennt, so dass man auf einen Zwischenknorpel schliessen möchte. Die Zahl dieser Wirbel wird kaum über ein Dutzend betragen haben; nach Oken wären es 14, nach Wagler ungefähr 15. Dieses kleine, dünne Schwänzchen ist ganz Säugethier-artig. Ohne die schwache Krümmung in Anschlag zu bringen misst es 0,002, oder ein Drittel von der Länge der vor ihm bis zu den Halswirbeln sich erstreckenden Gegend.

Das Brustbein wurde von Oken (C) richtig erkannt; Cuvier (18) vermuthete es wohl auch an richtiger Stelle, wagte aber nicht sich mit Gewissheit darüber auszusprechen; Sömmerring (i. k.) hält es für möglich, dass dieser Knochen die Schulterblätter, die er übersah, darstelle; Wagler (2) nimmt den oberen Theil des linken Oberarmes für das Brustbein und Goldfuss giebt ihm eine etwas zu grosse Ausdehnung. Dieser Knochen liegt, deutlich von der concaven oder Innenseite entblösst, mit dem linken Oberarm und Vorderarm zusammen, und scheint auf der Aussenseite fein gekörnt gewesen zu seyn; er stellt eine durch Erhöhung in der Längsmitte aussen schwach gewölbte rhomboidische Platte dar, die fast nur halb so lang als breit und an den äusseren und unteren Eecken gerundet war, dagegen an der mit dem linken Oberarm zusammenliegenden oberen Ecke spitzer endigte. Die Breite des Knochens dürfte 0,022 betragen haben. Das Wenige, was davon weggebrochen ist, liegt als scharfer Abdruck vor.

Das (Haken-) Schlüsselbein (Coracoideum) hatte schon Collini (x) erkannt; Sömmerring (l. m) hält den Oberarm für diesen Knochen und Wagler (4′) den Flügelfortsatz des rechten Oberarmes für das rechte (Haken-) Schlüsselbein, das gar nicht vorliegt. Das Hakenschlüsselbein ist ein durch Stärke ausgezeichneter Knochen von 0,021 Länge, der zwischen dem linken Oberarm und dem rechten Fuss nach der Wirbelsäule hin gerichtet erscheint. An seinem breitern ausgeschnittenen Ende erhält man 0,0075, an dem andern stumpfen Ende 0,003, in der Mitte nur 0,002 Breite.

Die beiden Schulterblätter sind in ihrer natürlichen Lage wenig gestört. Gleichwohl fehlen sie der Abbildung bei Collini, weshalb auch Cuvier, so lange er nur auf diese Abbildung angewiesen war, über diese Knochen sich nicht äussern konnte. Sömmerring (i. k) hielt das Brustbein für Schulterblätter von ansehnlicher Grösse; Oken (A) hatte sie richtig vermuthet und auf ihre Aehnlichkeit in den Vögeln hingewiesen. Das rechte Schulterblatt, dem man mehr auf die Kante sieht, ergiebt 0,0215 Länge, die Breite wird am linken erkannt und beträgt 0,003. Das Schulterblatt ist ein breit Rippen-förmiger, am Gelenkende sich etwas breiter darstellender Knochen.

Der linke Oberarm, den Oken und Cuvier richtig deuteten, ist zwar nur als Abdruck überliefert, dabei aber besser zu verfolgen als der rechte, dessen oberer Theil unter den Hals gerieth und mit diesem zusammengedrückt wurde. Der Oberarm ist ein 0,031 langer, schwach gebogener Knochen, dessen oberes Flügel-förmiges Ende 0,012 Breite ergiebt und oben deutlich ausgeschnitten ist. Sömmerring hält, selbst noch nachdem er durch Cuvier hätte belehrt seyn können, den Oberarm für das Schlüsselbein, den Vorderarm für den Oberarm und die Mittelhand für den Vorderarm; Wagler glaubt, der obere Theil des linken Oberarms (2) sey das Brustbein und der obere Theil des rechten Oberarms (4′) das rechte Schlüsselbein.

Den Vorderarm hielt Oken (b) für einen einfachen, mit einer Längsfurche versehenen Knochen, während Cuvier sich schon aus dem Abguss von der Gegenwart zweier Knochen überzeugte. Auch Wagler (ω. ψ) erkannte, dass er aus zwei getrennten Knochen bestehe. Der Vorderarm ergiebt 0,0475 Länge. Die beiden Knochen, in die er zerfällt, sind in Stärke wenig von einander verschieden. Am oberen Ende messen sie zusammen 0,0065, am unteren 0,0075 Breite.

In den Knöchelchen der Handwurzel erblickte Sömmerring nichts anders als Spuren von Epiphysen des Oberarms, die er für ein Zeichen des jugendlichen Alters des Thiers hielt. Schon nach Collini's Abbildung nahm Cuvier eine knöcherne Handwurzel an, und nach den später von Brongniart und Prevost angefertigten Zeichnungen glaubte er, dass sie wie in den Lacerten aus 9 Knöchelchen bestünde, was wohl zu viel ist; Wagler (11) zählt fünf. Eine genauere Darlegung dieser Knöchelchen ist kaum möglich.

Der eigenthümliche Faden- oder Rippen-förmige Knochen, der wohl ohne Zweifel zum Spannen der Flughaut während des Fluges diente, ist an der linken Hand deutlich überliefert und deutet auf eine Einlenkung in die Handwurzel, weshalb wohl auch Goldfuss (25) ihn für den zurückgeschlagenen Mittelhandknochen des linken Daumens hielt. Er wird theilweise durch den Vorderarm verdeckt und ist nach der Handwurzel hin schwach gekrümmt.

Die Mittelhand wurde lange für einen einfachen Knochen gehalten, selbst von Oken, bis Cuvier später fand, dass er aus zwei oder drei dünnen und einem stärkeren Knochen besteht; Wagler (12) zählt drei feinere und einen stärkeren Knochen, die selbst bei dem zusammengedrückten Zustande, worin sie sich befinden, nicht zu verkennen sind. Sie werden 0,03 Länge erreicht haben.

Die Hand war vierfingerig. Nach der rechten Hand besteht der Daumen aus zwei Gliedern, von denen das erste 0,008, das andere 0,004 Länge misst, letzteres ist ein Klauenglied von 0,0025 Breite; der zweite Finger zählt drei Glieder, von denen das erste 0,005, das zweite 0,007 Länge ergiebt, und das dritte auf das zuvor erwähnte Klauenglied herauskommt; vom dritten Finger sind drei Glieder überliefert, das erste 0,0085, das zweite nur 0,0025 lang, das dritte konnte nicht unter 0,0055 Länge gemessen haben. Bei

Collini findet sich ausserdem noch ein Klauenglied abgebildet, das nach Sömmerring's Aussage beim Einrahmen der Platte verloren ging; dieser Finger hätte sonach vier Glieder besessen. Der vierte Finger oder Flugfinger besteht aus vier Gliedern, von denen das erste mit seinem Fortsatz am oberen Ende nach dem rechten Finger 0,051, ohne diesen Fortsatz nach dem linken Finger 0,0475 Länge und an den beiden Enden 0,005, in der schwächsten Gegend 0,003 Breite misst; das zweite Glied ist 0,045 lang und an den Enden 0,0045 und 0,0035 breit. Das dritte und vierte Glied liegen weniger vollständig vor; sie ergeben am rechten Finger zusammen 0,065, wovon nach dem linken Finger auf das letzte Glied 0,029 kommt, so dass das dritte Glied 0,036 lang gewesen seyn wird. Diese vier Glieder nehmen daher allmählich an Länge ab.

Den Fortsatz, den das erste Glied des Flugfingers an seinem oberen Ende besitzt, hielt Oken für einen Daumenstümmel, und ward dadurch verleitet, die Hand für fünffingerig zu erklären und die einzelnen Finger falsch zu deuten; den eigentlichen Daumen hält er für den Zeigefinger u. s. w., wobei er jedoch die Glieder der einzelnen Finger richtig unterscheidet. Auch Wagler legt der Hand fünf Finger bei, er glaubt, der Daumen (15) liege theilweise unter dem Zeigefinger (16), wofür er den dritten Finger, dessen Klauenglied weggebrochen, hält; das erste Glied dieses Fingers ist der Länge nach eingedrückt, was Wagler zu dieser irrigen Annahme verleitete. Goldfuss nimmt ebenfalls fünf Finger an, und entwickelt dabei eine eigene Ansicht von der Beschaffenheit der Hand. Vom Daumen, glaubt er, sey nur die Spur eines Gliedes (30), wofür er den Fortsatz des ersten Flugfingergliedes hält, vorhanden. Der Daumen scheint ihm auf dem Mittelhandknochen des Ohrfingers zu sitzen. Auf den Daumen lässt er einen Finger (32—34), den ich für den Daumen halte, folgen, und legt ihm drei Glieder bei, indem er als erstes Glied ein kleines Knöchelchen über diesem Finger annimmt, das gar nicht vorhanden ist. Den darauffolgenden Finger hält er für den viergliedrigen Mittelfinger (35—38), was durch die Annahme eines ganz kurzen Gliedes zwischen den beiden langen erreicht wird, das nicht vorhanden ist; dann folgt der Ringfinger (39—42), dem er fünf Glieder beilegt, indem er dessen kurzes Glied in zwei noch kürzere Glieder zerfallen lässt. Auf diesen kommt endlich der lange Ohrfinger. Der Irrthum, den Goldfuss in der Deutung der Fingerglieder begeht, fällt um so mehr auf, als er die Glieder des Fusses richtig unterscheidet.

Cuvier glaubt, dass der Flugfinger dem vierten in den Lacerten entspreche, der auch der längste sey; in der Lacerte sind es aber fünf Glieder und eine Klaue; vier Glieder ohne Klaue würde besser dem vierten Finger in Crocodil entsprechen; doch sind Crocodil und Lacerte fünffingerig.

Die Theile des Beckens, dessen linke Hälfte noch am deutlichsten vorliegt, hatte Oken richtig gedeutet. Sömmerring hält das Sitzbein für das Schambein und das Schambein für das bis in die Beckengegend verschobene untere oder dritte Brustbein. Cuvier deutet das hintere Ende des Darmbeins (M) und das eine Sitzbein (L) richtig, hält aber das vordere Ende des Darmbeins (ζ) für das Schambein und das Schambein (Y) für das Sitzbein der anderen Seite. Goldfuss lässt, auf seine beim Becken von Pterodactylus medius entwickelte, nicht ganz richtige Ansicht sich stützend, das Darmbein nur bis in die Gegend der Beckenpfanne gehen, und nimmt den hinteren Fortsatz noch zu dem Sitzbein. Wagler erblickt sogar in dem hinteren Theil des Darmbeins (6) das ganze Sitzbein, in dem Sitzbein (7) das Schambein und in dem Schambein einen besonderen Knochen des Schambeins, was schon Wagner berichtigte, indem er fand, dass das hintere Ende des Darmbeins wirklich diesem Knochen angehört. Dieses nach vorn sich ausspitzende Bein ergiebt 0,028 Länge, wovon kaum mehr als 0,005 auf den hinteren Fortsatz kommt. Das Sitzbein war ein kurzer breiter Knochen von 0,009 Länge und wohl nicht ganz so viel Höhe, dabei hinten ausgeschnitten und unten mehr gerade. Vorn scheint das Sitzbein der anderen Seite daran zu stossen. Oken bezeichnet diesen Theil als Schambein, das weiter davon als ein Fächer-förmiger Knochen erkannt wird von 0,0105 Länge und einer Breite, die am breiten Ende nicht unter 0,007 und an dem Stiel fast 0,0015 betrug.

Der Oberschenkel lenkt noch in die Beckenpfanne ein; man erhält für ihn 0,0335 Länge und nicht über 0,003 gewöhnliche Stärke. Der Knochen ist schwach gebogen, besonders gegen das obere Ende hin, das auch etwas verstärkt gewesen zu seyn scheint.

Der sehr gerade Unterschenkel ist 0,049 lang, an den Enden 0,0035 und im übrigen nur etwas weniger breit. Er galt lange für einen einfachen Knochen, wofür ihn auch Cuvier hielt. Wagler (21. 22) erkannte, dass er aus zwei Knochen bestehe, was unverkennbar der Fall ist. Man überzeugt sich davon deutlich an dem oberen Ende des rechten wie des linken Unterschenkels. Der eine der beiden Knochen, das Wadenbein, ist auffallend schwächer.

Die Fusswurzel bestand aus wenigstens vier Knöchelchen, worunter kein heraussstehender Calcaneus, sondern nur ein grösseres Knöchelchen wahrgenommen wird. Oken und Wagler nehmen dieselbe Zahl an, Cuvier vier bis fünf.

Von den beiden Füssen ist der rechte am deutlichsten überliefert; der linke Fuss, dessen Zehen sich mehr überdecken, dient zur Ergänzung der Länge der Mittelfussknochen. Der Fuss besteht aus vier Zehen und einem Stümmel, den Oken nur für einen Splitter vom Mittelfussknochen der ersten Zehe hält. Der Mittelfussknochen der Daumenzehe ist 0,019 lang, der der zweiten Zehe scheint kaum weniger gemessen zu haben, bei der dritten und vierten Zehe nimmt der Knochen allmählich mehr an Länge ab, doch wird er selbst in letzterer noch ungefähr zwei Drittel von der Länge des Mittelfussknochens der Daumenzehe gemessen haben. Dabei war die kleine Zehe kaum länger als die Daumenzehe, die zweite Zehe kaum länger als die dritte und diese beiden Zehen überhaupt nur wenig länger als die beiden anderen. Die Klauenglieder der vier Zehen waren klein, von fast gleicher Grösse und nicht über 0,003 lang. Die Daumenzehe bestand aus einem 0,005 langen Glied und dem Klauenglied; die zweite Zehe zählte drei Glieder, von denen das erste 0,003, das zweite 0,005 lang und das dritte das Klauenglied war; die dritte Zehe bestand aus vier Gliedern, von denen das erste fast 0,004, das zweite sehr kurz, das dritte 0,0045 und das vierte das Klauenglied war; die vierte Zehe würde aus fünf Gliedern bestehen, deren erstes 0,005, das zweite und dritte sehr kurz, das vierte 0,003 lang war und das fünfte in einem Klauenglied bestand, das unmerklich kleiner als die übrigen Klauenglieder sich darstellt. Der Stümmel, der ursprünglich neben der äusseren Zehe seine Stelle einnahm, ist verschoben und liegt jetzt zwischen der dritten und vierten Zehe etwas schräg, wobei sein hinterer Theil mehr den Mittelfussknochen der vierten Zehe bedeckt und nach aussen, der Gegend, wo er eigentlich hin gehört, deutet. Er besteht aus einem längeren und einem kürzeren Glied, das kein Klauenglied war.

Schon Cuvier giebt die Zahlen der Zehenglieder richtig an und findet, dass sie genau den Zahlen der ersten vier Zehen in den Lacerten entsprechen. Den Stümmel hält er für eine fünfte Zehe, aus zwei geringen Stücken (vestiges) bestehend. Er bemerkt gegen Sömmerring ganz richtig, dass wenn die kurzen Glieder nur Epiphysen wären, sie auch bei den Mittelfussknochen auftreten müssten, und in der vierten Zehe nicht zwei an demselben Ende auftreten könnten. Diese kurzen, runden Glieder übersah Oken an der vierten Zehe, weshalb er ihr nur drei Glieder beilegt; für die benachbarte Zehe vermuthet er richtig vier; auch die Glieder der anderen Zehen sind richtig angegeben. Wagler hält den Fuss für fünfzehig, und den Stümmel für das Rudiment vom zweiten Mittelfussknochen. Die Zahlen der Zehenglieder werden richtig angegeben. Auch Goldfuss glaubt, dass der Fuss fünfzehig sey; die linke fünfte Zehe glaubt er durch den Abdruck einer (71) Klaue angedeutet, die gar nicht vorhanden ist, die rechte durch ein Bruchstück vom Mittelfussknochen, wofür er den Stümmel hält.

Exemplar Taf. II. Fig. 2. 3. 4.

Es ist dies dieselbe Versteinerung, die der Gerichtsarzt Dr. Redenbacher in Hof während der Versammlung der Deutschen Naturforscher zu Nürnberg im Herbste 1846 vorlegte. Später gedenkt ihrer A. Wagner (Gel. Anzeigen d. Bayer'schen Akad. d. W., 1. July 1851. S. 14), bemerkt aber über sie nur, dass sie mit dem Münchener Exemplar von Pterodactylus longirostris übereinstimme. Ich erhielt diese Versteinerung von Herrn Dr. Redenbacher im Januar 1858 zur Untersuchung mitgetheilt. Das Thier war fast von derselben Grösse als das Münchener, dessen Knochen sich im Ganzen ein

wenig kräftiger darstellen, was einen sexuellen Grund haben könnte. Die Versteinerung besteht aus vier Stücken, von denen zwei sich zu einer grösseren Platte vereinigen lassen (Fig. 2), die beiden anderen aber der Gegenplatte angehören. Mit dem grösseren von den beiden letzteren Stücken (Fig. 3) lässt sich die Hauptplatte ergänzen, in die ich die Theile als Umriss aufgenommen habe; während das kleinere Stück (Fig. 4), das Ende des einen Flugfingers und ein Stück vom Fuss enthaltend, nirgends anzupassen war, obschon es offenbar von demselben Exemplar herrührt. Auch hier ist wieder das ganze Skelet zur Ablagerung gekommen; das Wenige, was daran fehlt, ging erst nach der Auffindung der Versteinerung verloren. Vom Kopf ist nur noch der Unterkiefer und die Gegend des Paukenbeins vorhanden, und die meisten Halswirbel sind bis auf einen schwachen Rand weggebrochen, aus dem sich noch die vom Halse beschriebene Bogen-förmige Krümmung erkennen lässt.

Von den unmittelbar über dem Unterkiefer liegenden Knochen werden die unteren, die sich bei Betrachtung mit der Luppe in Rippen-förmige Theile auflösen, dem Zungenbein angehören, während der obere Knochen das Stiel-förmige Paukenbein darstellt, was ich daraus schliesse, dass auf dem oberen Rande desselben sich, wie in Pterodactylus Kochi, ein schräg auf- und hinterwärts gerichteter Fortsatz befindet, der auch hier gegen das Hinterstirnbein gekehrt gewesen seyn wird.

Der Unterkiefer ist ausgehoben, und liegt nunmehr mit seiner Spitze auf dem Rücken des Thiers, dem die Zähne zugekehrt sind. Mit dem geringen hinteren Fortsatz misst die ganze Länge des Unterkiefers 0,083, wovon 0,039 auf die Symphysis kommt. Die Kieferhälften sind in Folge von Druck und Verschiebung etwas verdreht; dem freien Theil der rechten Hälfte sieht man auf die Innenseite, dem der linken Hälfte mehr auf den unteren Rand, weiter vorn aber auf die Aussenseite, man erkennt dabei die Zähne, die auf die des Münchener Exemplars herauskommen. Ihre Zahl war wegen unvollständiger Ueberlieferung der Alveolar-Gegend nicht zu ermitteln. Das der Platte Fig. 2 angehörige vordere Ende des Unterkiefers ist aufgebrochen. Von den spitz konischen Zähnen, die bis zum äussersten Ende hin die vordere Strecke bewaffneten, liegen, und zwar von den Zähnen der einen Seite nur die Abdrücke und von denen der anderen Seite die Wurzelenden, die noch in den Alveolen des aufgebrochenen oder durch Abdruck überlieferten Kiefers wahrgenommen werden, vor. Eine ähnliche Erscheinung bietet das Münchener Exemplar dar. Das vordere Ende des Unterkiefers kommt durch spitzere Form etwas auf Pterodactylus scolopaciceps Taf. I. Fig. 2 heraus. Die grösste Höhe misst in der hinteren Gegend 0,004. Ueber die Zusammensetzung des Kiefers war nichts zu ermitteln.

Das hintere Ende des Unterkiefers kreuzt sich mit den vorderen Halswirbeln, die nicht deutlich vorliegen. Ein unregelmässig viereckiges Knöchelchen von 0,005 Länge wird den ersten oder zweiten Halswirbel darstellen. Nach dem nur unvollkommen vorliegenden Rande der Halswirbel wird der dritte von hinten der längste seyn und 0,015 Länge gemessen haben, der folgende ergiebt 0,012, und der Wirbel hinter diesem oder der letzte Halswirbel kaum mehr als 0,01. Die übrige Strecke des Rumpfes ist auf dieser Platte von der linken Seite entblösst, und es werden daher auch die Gliedmaassenknochen, die auf dem Rumpfe liegen, dieser Seite angehören. Die durch den Oberarm und Vorderarm verdeckt gehaltene vordere Strecke der Rückenwirbel beschreibt eine schwache Krümmung, die der des Halses entgegen gesetzt ist, während die Rückenwirbelsäule sonst gerade gerichtet erscheint. Die von der linken Seite entblössten Rückenwirbel gleichen sehr denen im Münchener Exemplar. Die gewöhnliche Länge ihres Körpers beträgt kaum mehr als 0,003. Ihre Zahl war auch hier nicht genau zu ermitteln. Keine der beiden Gelenkflächen scheint convex. In der Beckengegend sind die Wirbel nur undeutlich überliefert. Das mit dem einen Oberschenkel zusammengedrückte Schwänzchen ist nur noch angedeutet. Die Rücken- und Bauchrippen sind deutlich überliefert, waren aber nicht zu zählen. Einige vordere Rückenrippen zeigen einen Ausschnitt, mit dem sie in den Querfortsatz eingriffen.

Das Brustbein lässt sich fast vollständig wiederherstellen, wobei man einen Knochen von 0,023 Breite und 0,0135 Höhe ohne den nicht vollständig überlieferten, etwas gebogenen oberen Fortsatz erhält. Dieses Brustbein war in der Mitte gewölbt, aussen mehr eben und überhaupt nicht gekielt. Zur Aufnahme von Rippen werden an ihm keine Stellen wahrgenommen, und es ist nur zufällig, dass jetzt einige Rippen auf seiner Innenseite liegen.

Vom Hakenschlüsselbein wird nichts wahrgenommen. Das rechte Schulterblatt wird theilweise von der Wirbelsäule bedeckt, das linke nimmt seine natürliche Lage über den Rippen ein. Sein oberes Ende wird durch den Vorderarm verdeckt gehalten, doch hindert dies nicht seine Länge zu nehmen, die 0,022 beträgt, die Breite misst fast gleichförmig 0,003; oben endigt der Knochen gerade, unten findet sich an der einen Seite eine Einlenkungsstelle vor, über der der Knochen schwach eingezogen erscheint.

Der rechte Oberarm sieht über der Wirbelsäule aus dem Gestein heraus; um ihn weiter zu entblössen, hätten die Skelettheile in seiner Nähe entfernt werden müssen. Der linke Oberarm liegt noch in der Gegend seiner Einlenkung auf der vorderen Strecke der Rückenwirbel. Sein oberes Flügel-förmiges Ende ist beschädigt, doch lässt sich mit einiger Sicherheit die Länge dieses Knochens zu 0,0305 annehmen, die Breite des oberen Endes zu 0,013, des unteren 0,0055 und in der schmälsten Gegend zu 0,0035.

Der linke Vorderarm ist gut erhalten; er liegt noch mit dem am Gelenkende beschädigten Oberarm unter Bildung eines spitzen Winkels zusammen und ergiebt 0,045 Länge, an den Enden 0,006 und in der schmälsten Gegend 0,0035 Breite. Man erkennt deutlich, dass er aus einem Knochenpaar besteht. Der rechte Vorderarm ist nur als Abdruck überliefert; er stösst ebenfalls noch an seinen Oberarm und liegt über der Wirbelsäule, dieser parallel. Seine Enden scheinen durch Druck breiter geworden.

Die übrigen Knochen lassen sich besser auf der anderen Platte Fig. 3 verfolgen. Von der rechten Gliedmaasse ist die Handwurzel und der obere Theil der Mittelhandknochen weggebrochen, von der linken sind diese Theile zwar überliefert, aber nur als Abdruck. Von der Handwurzel erkennt man nur, dass sie aus mehreren Knochen bestand. Für die Mittelhand erhält man am Abdruck etwas über 0,03 Länge; man erkennt deutlich, dass dieser Theil der Hand aus einem stärkeren und drei feineren Knochen bestand. Der eigenthümliche, in die Handwurzel einlenkende Spannknochen der Flughaut ist vorhanden; für den linken Knochen der Art könnte man eine dem Vorderarm dicht anliegende Rippe halten, der eigentliche Knochen liegt aber nicht weit von der Handwurzel aufwärts gerichtet (Fig. 2); vom rechten Spannknochen liegt ein Stück quer über dem ersten rechten Flugfingerglied.

An dem starken Mittelhandknochen der rechten und linken Seite erkennt man die Stelle zur Aufnahme des ersten Flugfingergliedes, dessen Fortsatz am oberen Ende ebenfalls überliefert ist. Das erste Glied beschreibt mit der Mittelhand einen spitzen Winkel. Der linke Flugfinger durchschneidet die Rückenwirbelsäule fast rechtwinkelig. Dieser Finger ist am Ende seines zweiten Gliedes weggebrochen, ihm gehört der Endtheil auf der kleinen Gegenplatte Fig. 4 an. Der rechte Flugfinger beschreibt zwischen dem ersten und zweiten Glied einen stumpfen, zwischen dem zweiten und dritten Glied einen rechten Winkel durch Verschiebung der Glieder des an sich steifen Fingers. Das erste Glied ist ohne Fortsatz 0,046, mit Fortsatz 0,0485 lang, oben fast 0,0065 breit, unten 0,005, an der schmälsten Stelle 0,0025; das zweite Glied ist fast 0,041 lang, oben 0,0045 breit, unten 0,003, an der schmälsten Stelle 0,002; das dritte Glied ist 0,037 lang, oben 0,0025 breit, unten 0,002, an der schmälsten Stelle 0,001; das vierte Glied ist 0,0305 lang und oben fast 0,002 breit. Auch die drei kurzen Finger sind von beiden Händen überliefert, besonders deutlich von der linken Hand. Ohne die Mittelhand bilden die Glieder dieser drei Finger folgende Reihe: 2. 3. 4. Die Klauenglieder sind in diesen Fingern fast übereinstimmend 0,0045 lang und 0,0025 breit. Im Daumen misst das erste Glied 0,008 Länge; im zweiten Finger das erste Glied 0,005, das zweite 0,0065; im dritten Finger das erste Glied 0,009, das zweite Glied 0,0025, das dritte Glied 0,007, hier scheint das Klauenglied eher ein wenig schwächer als in den beiden anderen Fingern.

In der Beckengegend ist die mehr von oben entblösste Wirbelsäule nur als Abdruck überliefert; es liegt daher auch auf der grösseren Platte Fig. 2 das besser erhaltene linke Darmbein an der rechten Seite, für dessen Länge sich 0,02 ergiebt, wovon 0,0045 auf den hinteren Fortsatz kommt. Vom Darmbein der anderen Seite ist nur

wenig sichtbar. Die beiden Sitzbeine scheinen sich unter geringer Verschiebung zu decken. Das Sitzbein stellt eine breite Knochenplatte dar von 0,007 Länge und 0,01 Höhe. Davor liegen die beiden ebenfalls etwas verschobenen Schambeine zusammengedrückt. Diese sind dünn gestielt, und am Ende des einen Stiels bemerkt man noch einen an Pterodactylus dubius (Taf. VI. Fig. 1) erinnernden Querfortsatz, mit dem das Schambein befestigt gewesen seyn wird. Ohne diesen Fortsatz erhält man für den Knochen 0,011 Länge, 0,0085 Breite, die für den Stiel 0,0015 beträgt.

Der linke Oberschenkel liegt an der Gelenkpfanne nach vorn gerichtet, seine Länge misst 0,033. Das convexe Gelenkende ist etwas schwächer, sonst erhält man in der oberen Gegend 0,003, in der mittleren Gegend 0,002 Stärke, unten ist der Knochen mit dem Unterschenkel zusammengedrückt, der mit ihm einen spitzen Winkel bildet, wobei er die Wirbelsäule durchschneidet. Er ergiebt 0,0465 Länge, misst oben 0,004, unten 0,0025 Breite und besteht grösstentheils aus dem Abdruck vom Schienbein, worin man oben Ueberreste vom schmächtigen Wadenbein erkennt, das daher unläugbar in einem besonderen Knochen bestand.

Die Fusswurzel lässt drei Knöchelchen erkennen, ein grösseres, woraus allein die erste Reihe zu bestehen scheint und das mit dem Unterschenkel gerade zusammenliegt, aber gegen den Fuss hin sich rundet; in der zweiten Reihe bemerkt man ein sehr kleines Knöchelchen, das der grossen und der zweiten Zehe entspricht, und daneben ein grösseres für die beiden anderen Zehen, und woran auch noch aussen der Stümmel einlenkt. Dieser Stümmel ist sehr deutlich als Abdruck überliefert; sein erstes Glied ist 0,0035 lang und nicht schwächer als die Mittelfussknochen, das zweite Glied ist 0,002 lang und mehr von spitzer Form, doch ohne ein Klauenglied zu seyn. Der Stümmel bestand nur aus diesen beiden Gliedern. Vom Fuss sind selbst die Mittelfussknochen nicht vollständig überliefert. Vom rechten Fuss befindet sich auf der kleineren Platte Fig. 4 nur der weniger deutliche Stümmel und daneben die Zehe, deren Mittelfussknochen 0,0145 Länge ergiebt. Das erste Glied dieser Zehe war ein längeres. Es lässt sich nicht erkennen, ob kurze Glieder vorhanden waren, da die Gegend, welche diese einnehmen würden, durch das zweite Flugfingerglied undeutlich geworden ist. Das Klauenglied misst 0,003 Länge, das vorletzte Glied 0,0035, die Strecke vom Ende des Mittelfusses bis zum vorletzten Glied 0,0085.

Der rechte Oberschenkel, der ebenfalls noch in der Gegend seiner Einlenkung sich vorfindet, ist hinterwärts gerichtet und dabei mit der rechten Mittelhand und dem Schwänzchen zusammengedrückt. Er kommt in Länge auf den anderen Oberschenkel heraus. Mit ihm beschreibt der Unterschenkel einen spitzen Winkel. Vom Unterschenkel liegt nur ein kleines Stück vor, das mit dem linken Mittelfuss zusammengedrückt wurde.

Die Knochen sind von hellerer Farbe; das Gestein ist dünnschiefrig, fein, mürbe und färbt etwas ab. Man glaubt hie und da Fetzen von der Flughaut angedeutet, und mit ihnen den rechten Faden-förmigen Knochen als Spannknochen dieser Haut, die gegen das Ende des Flugfingers sehr schmal geworden zu seyn scheint, in Verbindung bringen zu können. Die Fetzen sind härter als das Gestein. Ich habe sie in die Abbildung aus dem Grund nicht aufgenommen, weil sie über die Form der Haut doch keinen Aufschluss gewähren und die Zeichnung nur undeutlich gemacht hätten.

Aus dieser Darlegung wird die grosse Uebereinstimmung ersichtlich werden, welche zwischen der Versteinerung der Redenbacher'schen Sammlung und dem Münchener Exemplar von Pterodactylus longirostris besteht; es unterliegt daher auch keinem Zweifel, dass beide derselben Species angehören.

Exemplar Taf. I. Fig. 1.

Diese Versteinerung wurde am 17. August 1854 im Steinbruch am Blumenberge bei Eichstätt gefunden und mir im März 1855 durch Herrn Hetzel mitgetheilt. Das Thier liegt mit dem Bauche dem Gestein auf und es ist daher der Rücken entblösst; der Kopf ist mit dem im Profil sich darstellenden Halse zurückgeschlagen, er liegt mit der Oberseite dem Gestein auf, und der noch einlenkende, vorn ein wenig verschobene Unterkiefer zeigt sich von unten. Der vordere mit Zähnen besetzte Theil der Schnautze, wird durch spätigen Kalk verdeckt. Doch erkennt man am linken Oberkieferrand Reste von ziemlich langen, spitzkonischen Zähnchen mit glattem Schmelz, deren Zahl nicht zu ermitteln war, und weiter hinten, aber immer noch eine Strecke vor der Theilung des Unterkiefers in seine Aeste, treten Andeutungen von kleineren, kürzeren Zähnen auf, die der anderen Oberkieferhälfte und theilweise dem Unterkiefer angehören. Diese Zähne erinnern an die Zähne in Pterodactylus longirostris.

Die Länge des Schädels, dessen hinteres Ende nicht deutlich zu erkennen war, wird 0,0465 betragen haben. Der zwischen den Unterkieferhälften in der hintern Gegend quer gerichtete Theil ist schwer zu deuten; er erinnert an den Fortsatz quer nach innen in der Gelenkgegend des Unterkiefers der Vögel, den er aber hier nicht wohl darstellen kann, weil er nicht an der geeigneten Stelle auftritt. Er wird daher eher Thränenbein oder Vorderstirnbein seyn, wenn er nicht aus der so wenig gekannten Gaumenseite des Schädels herrührt. Der dabeiliegende Gräthen-förmige Knochen wird ein Stück Zungenbein seyn. Der Hirnkasten ist aufgebrochen und von spätigem Kalk erfüllt.

Der Unterkiefer misst mit dem hinteren Fortsatz 0,04, ohne denselben 0,038 Länge, wovon 0,021 auf die Symphysis zu kommen scheint. In der Gegend dieser Einlenkung nimmt der Unterkiefer 0,008 Breite ein, die Verschmälerung nach vorn geschieht nur allmählich. Die Symphysis scheint unten ziemlich scharf gekielt, was sich jedoch in einiger Entfernung vor ihrem Ende verliert. Die Höhe des Unterkiefers betrug in der hinteren Gegend 0,002; von der rechten Hälfte wird die Gelenkgrube deutlich erkannt und die linke lenkt noch in das Stiel-förmige Paukenbein ein. Die einzelnen Kopfknochen lassen keine Unterscheidung zu. Der Schädel scheint sich etwas weiter hinterwärts ausgedehnt zu haben, als die Stelle, welche zur Aufnahme der Wirbelsäule bestimmt war, die man zu erkennen glaubt, doch ohne das Hinterhauptsloch wahrzunehmen.

Der erste Wirbel oder Atlas konnte nur kurz gewesen seyn. Die folgenden vier Halswirbel waren mehr von gleicher Länge, für die man 0,006 erhält, und selbst der Wirbel, der diesen folgte, scheint noch ein längerer zu seyn; auch waren diese Halswirbel stärker, in der stärksten Gegend maassen sie ungefähr die halbe Länge. Diese Wirbel sind aufgebrochen und überhaupt so beschaffen, dass sie über die Gelenkflächen keinen sicheren Aufschluss gewähren. An einigen Stellen könnte man sogar eine stark convexe hintere Gelenkfläche des Körpers vermuthen, doch scheint dies auf Täuschung zu beruhen und hauptsächlich davon herzurühren, dass die Gelenkfortsätze in Folge von Druck eine mehr vertikale Stellung einnehmen. Der Körper dieser Wirbel ist eingezogen und unten wahrscheinlich auch etwas scharf gekielt. An dem vorletzten grossen Wirbel erkennt man mehr oben in der hinteren Hälfte eine Querfortsatz-artige Stelle; sein Stachelfortsatz stellt eine niedrige, vorn und hinten abfallende Leiste dar. In den Wirbeln davor war der Stachelfortsatz niedriger und in dem Wirbel dahinter spitzer. Von Halsrippen ist nichts überliefert. Hinter diesen längeren Halswirbeln folgen noch ein Paar starke beschädigte Wirbel, die kürzer waren.

Die gewöhnliche Länge der Rückenwirbel beträgt 0,002. Ihre Zahl liess keine genaue Bestimmung zu; über ein Dutzend werden es jedenfalls seyn. Sie besassen einen niedrigen, nach vorn und hinten schwach gerundeten Stachelfortsatz, der sich fast über die ganze Länge des Wirbels ausdehnte. Auch werden einige Querfortsätze erkannt. Es war nicht zu ermitteln, wo das Kreuzbein seinen Anfang nahm. In der vorderen Gegend des Beckens bemerkt man ein Paar Walzen-förmige, an den Gelenkenden etwas breiter werdende Wirbelkörper, deren Gelenkenden rechtwinkelig zur Axe gestanden haben und nicht convex zu seyn scheinen. In der Gegend, wo die Oberschenkel einlenken, beginnen die Wirbel allmählich kleiner zu werden. Das Schwänzchen findet sich auch auf der Gegenplatte nur schwach angedeutet.

An der linken Seite zählt man 13 Rückenrippen, von denen die vorderen auf dem Brustbein, die mittleren auf dem rechten Oberarm und Vorderarm und die hinteren auf dem zweiten Glied des rechten Flugfingers liegen. Links vor diesen Rückenrippen erkennt man fünf hinter einander folgende Winkel-förmige Bauchrippen, von denen nur die zwei vorderen aus ungetrennten Schenkeln bestehen; in den

folgenden sind die Schenkel nicht verwachsen und an den Berührungsenden etwas verstärkt. Die auf den linken Schenkeln dieser Rippen der Länge nach liegenden Knochenfäden scheinen nicht sowohl Bauchrippen als Verbindungsrippen zu seyn; es wäre indess möglich, dass das weiter innen liegende Paar noch zu den Bauchrippen gehörte.

Das stumpfherzförmig gestaltete Brustbein ist deutlich überliefert; es wird von den vorderen Rippen und dem linken Oberarm bedeckt und liegt auf dem rechten Vorderarm. Sein gerades oberes Ende ist bei der jetzigen Lage des Knochens hinterwärts gerichtet. Diese dünne Knochenplatte war nicht gekielt, und es wird auch an ihrem oberen Ende kein Leisten-förmiger Fortsatz wahrgenommen. Das granulirte Aussehen des etwas aufgebrochenen Knochens könnte von dessen zelligem Gefüge herrühren.

Schulterblatt und Hakenschlüsselbein waren nicht miteinander verwachsen. Die beiden Schulterblätter nehmen noch ihre natürliche Lage ein; das linke liegt vollständig entblösst auf der Wirbelsäule, unter der vom rechten Schulterblatt das hintere Ende heraussieht. Das Schulterblatt ist ein 0,011 langer Knochen von fast gleichförmiger Breite, die sich auf 0,002 beläuft. Vor den beiden Enden scheint das gegen das Hakenschlüsselbein gerichtete, nur undeutlich überlieferte etwas breiter gewesen zu seyn. Das linke Hakenschlüsselbein wird, mehr nach aussen gerichtet, theilweise vom oberen Ende des linken Oberarms bedeckt; das rechte Hakenschlüsselbein ist unmittelbar davor als Abdruck angedeutet. Die Form dieses Knochens war nicht mehr zu erkennen.

Beide Arme sind nach der linken Seite gerichtet. Die Theile der rechten vorderen Extremität werden theilweise vom übrigen Skelet bedeckt, während die der linken völlig entblösst sich darstellen. Der 0,019 lange Oberarm misst am oberen Ende 0,006 Breite, die am unteren nur halb so viel und an der schmälsten Stelle 0,002 beträgt. Die Flügel-förmige Ausbreitung ist am oberen Ende nicht stark ausgeschnitten. Unten ist der Knochen schwach gekrümmt, sonst aber fast gerade. Vom rechten Oberarm ist das obere Ende verdeckt.

Der 0,0235 lange Vorderarm besteht aus zwei, in Stärke nur wenig von einander verschiedenen Knochen; an den Enden wird ihre Trennung weniger wahrgenommen, und man erhält hier für beide zusammen 0,0035, in der mittleren Gegend kaum 0,0025 Breite. Mit dem rechten Vorderarm kreuzt sich der linke Oberarm. Am deutlichsten ist der linke Vorderarm überliefert, und zwar mit dem Spannknochen, dessen Länge nur wenig mehr als die halbe Länge des Vorderarms misst, und der in die Handwurzel eingelenkt zu haben scheint.

Die Gegend der Handwurzel wird von späthigem Kalk eingenommen, der nur in der linken Handwurzel ein ovales Knöchelchen zu unterscheiden gestattet; was darüber heraussieht ist das eine Ende vom ersten Glied des rechten Flugfingers.

Die Mittelhand war 0,022 lang. Der dem Flugfinger angehörende stärkere Mittelhandknochen besitzt an beiden Enden dieselbe Breite, für die man 0,002 erhält, die mittlere Breite beträgt nur wenig mehr als die Hälfte. Die anderen Mittelhandknochen waren von derselben Länge, mehr Faden-förmig und nur an den Enden etwas verstärkt.

An dem gut überlieferten linken Flugfinger misst das sehr schwach gebogene erste Glied 0,028 Länge, am obern Ende 0,0035, am unteren kaum 0,003 und an der schmälsten Stelle etwas über 0,001 Breite. Die Länge des zweiten Gliedes beträgt 0,025, die Breite oben etwas über 0,002, unten kaum so viel und an der schmälsten Stelle die Hälfte. Länge des dritten Gliedes 0,0195, Breite oben 0,002, unten 0,001, an der schmälsten Stelle nur halb so viel. Länge des vierten Gliedes 0,018, Breite oben 0,0015; dieses dünn ausgehende Glied ist unmerklich gebogen.

Von den übrigen Fingern wird wenig erkannt, am meisten noch an der rechten Hand. Der Daumen bestand aus zwei Gliedern, einem 0,003 langen und dem Klauenglied; der folgende Finger zählte nicht weniger als drei; die Zahl der Glieder des dritten Fingers lässt sich noch weniger erkennen; dieser wird durch die linke Mittelhand verdeckt.

Die Darmbeine konnten nicht unter 0,013 Länge besessen haben; ihre Form lässt sich nicht mehr erkennen. In der Gegend der Einlenkung des Oberschenkels verschmälerte sich dieser Knochen etwas. Links sind die beiden Schambeine deutlich überliefert. Sie sind auch hier von dem übrigen Becken getrennt, was vermuthen lässt, dass sie an der Bildung der Gelenkpfanne keinen Antheil nehmen. Ihre Länge misst 0,006, die Breite an dem etwas ungleich Fächer-förmig ausgebreiteten vorderen Ende 0,005. im Stiel-förmigen Theil 0,001. Vom Sitzbein wird nichts wahrgenommen.

Die beiden Oberschenkel lenken noch ins Becken ein; ihre Länge misst 0,016, sie waren schwach gebogen, deutlicher in der oberen Hälfte, und das obere Ende stellt einen nach der entgegengesetzten Richtung gebogenen, kurzen, stumpfkonischen Theil dar, durch den die Einlenkung vermittelt ward. Am unteren Ende des Oberschenkels erhält man 0,002 Breite, die in der mittleren Gegend kaum 0,0015 beträgt.

Der Unterschenkel ist 0,0245 lang, am oberen Ende etwas über 0,002, am unteren 0,002 und an der schmälsten Stelle nicht über 0,001 breit. Der Knochen war daher sehr dünn; demungeachtet sind Andeutungen vorhanden, dass er aus Schienbein und Wadenbein bestand, die am Ende mehr verwachsen waren.

Von der Fusswurzel lässt sich wegen des ihre Stelle einnehmenden späthigen Kalkes wenig unterscheiden; zunächst dem Unterschenkel wird ein grösserer Knochen wahrgenommen.

Auch der Fuss ist durch späthigen Kalk und Eisenoxydhydrat undeutlich gemacht. Am meisten erkennt man noch vom linken Fuss. Die Mittelfussknochen ergeben 0,009 Länge, an der jetzt innen liegenden Zehe weniger. Neben dieser Zehe scheint ein Stümmel gelegen zu haben. Es lässt sich nicht erkennen aus wie viel Gliedern diese Zehe bestand; sie scheint nicht länger gewesen zu seyn, als die beiden folgenden, die von ungefähr gleicher Länge waren und abgesehen vom Mittelfussknochen aus drei Gliedern mit dem Klauenglied bestanden zu haben scheinen; in der Zehe, die jetzt die äussere ist, wird diese Zahl nur zwei betragen haben. Diese Angaben über die Zahl der Zehenglieder beruhen mehr auf Vermuthung.

Diese Versteinerung ist nur halb so gross als die Münchener (Taf. II. Fig. 1) und Redenbacher'schen (Taf. II. Fig. 2) Exemplare von Pterodactylus longirostris, mit welcher Species sie so grosse Aehnlichkeit zeigt, dass ich sie für die Jugend von ihr halten möchte. Es lässt sich zwar nicht verkennen, dass Abweichungen von den beiden grösseren Exemplaren bestehen, die indess weniger gewichtig sind, als die, welche mich bewegen musste, das Leuchtenbergische Exemplar unter der Benennung Pterodactylus scolopaciceps davon zu trennen.

Diese Abweichungen geben sich namentlich wieder an dem zwischen Oberarm und Mittelhand sich herausstellenden Verhältniss kund. Dieses Verhältniss ist in vorliegender Versteinerung wie 6 : 7. Die Mittelhand ist daher um ein wenig grösser als der Oberarm, in den grösseren Exemplaren sind beide Knochen von gleicher Länge, in Pterodactylus scolopaciceps besteht ein umgekehrtes Verhältniss, indem der Oberarm der längere Knochen ist und sich zur Mittelhand wie 4 : 3 verhält; dieser Längenunterschied beider Knochen ist beträchtlicher als in vorliegender Versteinerung, wo er daher auch nicht als Ausdruck einer eigenen Species wird gelten können. Das Verhältniss zwischen dem dritten und vierten Flugfingerglied, welches in dem grösseren Exemplare wie 6 : 5 und in Pterodactylus scolopaciceps wie 4 : 3 ist, ergiebt sich hier wie 10 : 9, das Verhältniss zwischen der Mittelhand und dem vierten Flugfingerglied wie 11 : 9, während in den grösseren Exemplaren von Pterodactylus longirostris, so wie in Pt. scolopaciceps zwischen beiden Knochen Längengleichheit besteht; dasselbe ist bei letzteren zwischen dem Vorderarm und ersten Flugfingerglied der Fall, die in vorliegender Versteinerung im Verhältniss wie 6 : 7 stehen. Das Verhältniss zwischen Oberschenkel und Unterschenkel ist dasselbe, wie 2 : 3. Die Abweichungen sind, wie gesagt, von keinem solchen Belang, dass eine Trennung von Pterodactylus longirostris erfordert würde; ich halte daher auch die Versteinerung eher für die Jugend dieser Species. Sie ist nicht auffallend grösser als Pterodactylus brevirostris, der daher nicht wohl die Jugend von Pterodactylus longirostris, wofür er gehalten wurde, darstellen kann. Es ergiebt sich zugleich, dass selbst kleinere Pterodactyln schon mit einer schmalen langen Schnautze versehen waren, und

dass bei Pterodactylus die kurze Schnautze wohl nicht wie bei den Crocodilen und Vögeln ein Zeichen von der Jugend des Thieres ist.

PTERODACTYLUS SCOLOPACICEPS.

Taf. I. Fig. 2.

Pterodactylus longirostris, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1850. S. 199.

Diese überaus schöne Versteinerung wurde im Jahr 1848 im lithographischen Schiefer bei Eichstätt gefunden und für die Herzoglich Leuchtenbergische Naturaliensammlung daselbst erworben, aus der sie mir im November 1849 Herr Conservator Frischmann mittheilte. Ich hielt sie anfangs für ein zweites Exemplar von Pterodactylus longirostris, womit sie offenbar grosse Aehnlichkeit besitzt. Bei genauerer Untersuchung stellten sich jedoch, wie wir sehen werden, gewichtige Abweichungen heraus, die zu einer Trennung von dieser Species nöthigten. Es sind beide Platten überliefert, die nunmehr mit der Leuchtenbergischen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München übergegangen sind. Die von mir abgebildete Hauptplatte stellt das vollständige Skelet auf der rechten Seite liegend, und daher von der linken entblösst dar. Es ist eine gewisse natürliche Haltung des Thiers bewahrt geblieben. Der gerade gerichtete Kopf mit geschlossenem Maule wird von dem fast Halbkreis-förmig gebogenen Halse getragen, der noch mit der schwach gewölbten Rückenwirbelsäule zusammenhängt; das Schwänzchen ist eben so schwach aufwärts gebogen, die vorderen Gliedmaassen glaubt man im Schritt begriffen, während die hinteren schlaff herabhängen. Dabei weichen die beiden Flugfinger in ihrer nach hinten und aufwärts gerichteten Lage so wenig von einander ab, dass sich annehmen lässt, dass das Thier vor der Ablagerung noch Zeit gefunden habe, sein Flugorgan zusammen zu falten. Es ist übrigens nicht daran zu zweifeln, dass es in todtem Zustande zur Ablagerung gelangte.

Der 0,071 lange Kopf erinnert beim ersten Anblick so auffallend an den einer Schnepfe, dass ich mich veranlasst sah, die Species nach dieser Aehnlichkeit zu benennen. Doch geschieht bei diesem Pterodactylus der Uebergang des eigentlichen Schädels in die Schnautze nur allmählich. Die Gegenwart eines knöchernen Ringes, dessen Bestimmung nur darin bestehen konnte, zur Verstärkung der Sklerotika zu dienen, in der hinteren Höhle des Schädels war mir der deutlichste Beweis, das in dieser das Auge gelegen haben müsse. Die Augenhöhle nimmt weit hinten im Schädel eine seitliche oder vertikale Lage ein, wobei sie vom unteren Schädelrande kaum weiter als vom oberen entfernt war. Sie ist rundlich oval, länger als hoch; die Höhe beträgt 0,007, die Länge war wegen spätiger Masse nicht genau zu nehmen, dürfte aber 0,013, mithin fast die doppelte Höhe betragen. Der Knochenring war nicht aus Schuppen zusammengesetzt, sondern einfach. Sein Innenrand ist etwas nach aussen aufgerichtet, sonst aber der Ring eben; er besitzt 0,0075 Durchmesser bei 0,002 Breite. In der Gegend der Augenhöhle beträgt die Höhe des Schädels ohne den Unterkiefer 0,012, oder ein Sechstel der Länge; es ist dies überhaupt die grösste Höhe; mit dem Unterkiefer erhält man 0,0145, im ganzen vorderen Längenviertel des Kopfes 0,005, wovon die Hälfte auf den Unterkiefer kommt.

Auf der oberen Schädeldecke glaubt man in der dem hinteren Augenhöhlenwinkel entsprechenden Gegend Spuren einer Naht wahrzunehmen, welche als Grenze zwischen Hauptstirnbein und Scheitelbein ziemlich weit vorn liegen würde. Die hinterwärts abfallende Wölbung wird alsdann vom Scheitelbein gebildet, das 0,0065 lang gewesen zu seyn scheint, und der dahinter mehr vertikal gerichtete Theil des Profils vom Oberhinterhauptsbein. Das Hauptstirnbein wird den oberen Rand der Augenhöhle beschrieben und sich dazu aussen nicht ganz so weit nach vorn verlängert haben als die Augenhöhle, etwa bis zu der etwas aufgetriebenen Stelle, für welchen Fall der Knochen 0,011 Länge ergiebt. An dieser Stelle ist das linke Thränenbein entblösst, das das rechte deckt, von dem nur vorn ein wenig übersteht. Gleich davor tritt das kleinere, abwärts sich zuspitzende Vorderstirnbein auf. Die mittlere Oeffnung ist daher sehr gering und unten gegen das Nasenloch hin nicht knöchern geschlossen. Die davor liegende Nasenöffnung maass ungefähr ein Sechstel von der Schädellänge und gehörte der hinteren Schädelhälfte an. In Folge von Druck hat sich der Knochen, worin der vordere Nasenlochwinkel sich befindet, von der oberen Leiste getrennt und zwar so geradlinig, dass man glauben sollte, er gehöre eher dem Oberkiefer an, als dem die obere Randleiste bildenden Zwischenkiefer. Dass hier eine Knochengrenze liegen könne, ergiebt sich am Schädel des Pterodactylus longicollum (Taf. VII. Fig. 1. 2), bei dem jedoch wegen einer von vorn in den vordern Nasenlochwinkel mündenden Naht nur die untere Hälfte dieses Winkels auf den Oberkiefer kommen würde.

Der Oberkiefer verlängert sich hinterwärts bis zu dem hinteren Winkel der Nasenöffnung, deren untere Grenze er in Form einer schmalen Randleiste bildet, in die das Jochbein von hinten her sich auskeilt. Das Jochbein beschreibt die untere, nach vorn schwach abfallende, geradlinige Begrenzung der Augenhöhle und scheint durch einen Fortsatz mit dem Thränenbein in Verbindung zu treten, um den Augenhöhlenrand vorn zu schliessen. Das Paukenbein, das den Unterkiefer aufnimmt, scheint ein langer, schmaler Stiel-förmiger Knochen zu seyn, der sehr horizontal oder gerade nach vorn gerichtet lag.

Vom Unterkiefer hat sich die Form des unteren Randes rein erhalten; man erkennt daran, dass er fast gerade oder doch nur sehr schwach concav war. In der hinteren Hälfte wird der Kiefer unmerklich höher, in der ungefähren Mitte durch die Concavität des unteren Randes ein wenig niedriger. Am vorderen Ende entsteht durch das Zusammenliegen von Ober- und Unterkiefer eine stumpfe Spitze, wobei ersterer nur unbedeutend über letzterm vorsteht. An der Einlenkungsstelle glaubt man deutlich zu erkennen, dass ein schräg hinterwärts gerichteter Gelenkkopf des Unterkiefers von einer entsprechend concaven Stelle des Paukenbeins aufgenommen wird. Dahinter bildet der Unterkiefer noch einen kurzen, hinterwärts abfallenden Fortsatz. Ueber die Zusammensetzung des Unterkiefers war kein Aufschluss zu erlangen. In der hinteren Hälfte glaubt man Ueberreste einer an der Aussenseite gelegenen kleinen Oeffnung wahrzunehmen, was jedoch Täuschung seyn wird.

Die Beschädigungen am Alveolar-Rande der Kiefer sind einer genauen Ermittelung der Zahl der Zähne hinderlich; oben und unten scheint nur das vordere Drittel der Kiefer bewaffnet gewesen zu seyn. Die Zähne folgten in einem Abstande von ungefähr 0,0015 aufeinander, am Ende der Schnautze mögen sie etwas dichter gesessen haben. Sie sind kaum über 0,0005 stark, ihre völlig glatte Krone war nur wenig flach, die eigentliche Zuspitzung begann erst gegen das Ende der Krone; die Wurzeln waren lang, nicht schwächer als die Kronen und kaum hohl. Die Zahl der Zähne in je einer Kieferhälfte wird 9 bis 11 betragen haben.

Der hinter dem Unterkiefer hervortretende, am hinteren Ende etwas verstärkte Knochen gehört dem Zungenbein an.

Die Oberfläche der Schädelknochen und Kiefer zeigt hie und da feine Streifung, die indess auch andere Knochen wahrnehmen lassen.

Bei der Annahme von sieben Halswirbeln können die beiden ersten nur kurz gewesen seyn; die vier hinteren waren von ungefähr gleicher Länge, für die sich 0,0095 ergiebt. Die starke Beschädigung, der die Wirbel ausgesetzt waren, gestattete keinen weiteren Aufschluss über ihre Beschaffenheit. Von den Gelenkflächen scheint keine convex. Nach dem sechsten Wirbel zu urtheilen war ein niedrig Leisten-förmiger, oben gerade begrenzter Stachelfortsatz vorhanden, der dem Wirbel 0,005 Totalhöhe verlieh. Die Länge des dritten Halswirbels wird 0,007 betragen haben, die des zweiten nur 0,003, der erste war alsdann noch kürzer. Der Stachelfortsatz des zweiten Halswirbels war wohl auch niedrig, ging aber spitz zu und verlieh dem Wirbel 0,0045 Totalhöhe.

Der hinter den Halswirbeln folgende Knollen scheint durch ein Paar Wirbel und das darunterliegende obere Ende des rechten Oberarms, die mittelst spätigen Kalkes zusammengekittet sind, veranlasst. Die Rückenwirbel sind undeutlich überliefert, die mittleren sind weggebrochen; aus dem scharfen Abdruck, den sie im Gestein zurückliessen, ergiebt sich die Länge je eines dieser Wirbel zu kaum mehr als 0,002, ungefähr eben so hoch war der Körper an den Gelenkflächen, von denen keine convex war. Die Zahl der Rückenwirbel war nicht zu ermitteln. In der Beckengegend fällt es noch schwerer, die einzelnen Wirbel zu unterscheiden. Das

Schwänzchen dagegen ist gut überliefert, es besteht aus 15 gegen das Ende sehr klein werdenden Wirbeln, die 0,016 Länge einnehmen. Fortsätze waren an ihnen nicht zu unterscheiden, wohl aber Längsfurchen auf der Oberfläche der Körper.

Die Rücken- und Beckenwirbel nehmen zusammen so viel Länge ein als der Hals, und der Schwanz maass ein Drittel dieser Länge, oder ein Viertel von der Länge des Schädels.

Die Rückenrippen sind lang, dünn und schwach gekrümmt. Schwächer sind die Winkel-förmigen Abdominal-Rippen, von denen 4 — 5 überliefert sind, und deren dünn auslaufende obere Enden schwache Krümmung zeigen. Von Verbindungsrippen habe ich nichts wahrgenommen.

Auf der oberen Hälfte des rechten Vorderarms liegt, von einigen Rippen bedeckt, ein Stück von der dünnen Brustbeinplatte, an der nur die hintere gerundete Seite als natürliche Knochengrenze sich herausstellt. Die Oberfläche der Platte ist durch kleine Unebenheiten rauh. Das Schulterblatt befindet sich noch an gehöriger Stelle; das rechte wird von der Wirbelsäule verdeckt, über der es etwas heraussieht, das linke liegt frei, mit dem breiteren Ende nach vorn und abwärts gerichtet, ist aber an beiden Enden beschädigt.

Die gleichnamigen Knochen der vorderen Gliedmaassen nehmen eine fast parallele Lage ein. Es ist dabei nicht zu übersehen, dass der vordere der rechte und der hintere der linke Arm ist. Das obere Ende des rechten Oberarms wird durch die vorderen Rückenwirbel verdeckt, unter denen der Knochen hinterwärts heraussteht; mit seinem Vorderarm beschreibt er einen spitzen Winkel. Der linke Oberarm stösst noch an das Schulterblatt, von dem sein oberes Ende theilweise verdeckt wird; er kreuzt sich mit dem rechten Vorderarm und dem zweiten rechten Flugfingerglied, und liegt mit seinem Vorderarm unter Bildung eines nur wenig spitzen Winkels zusammen. Von den beiden Oberarmknochen ist eigentlich nur wenig sichtbar, denn was nicht verdeckt wird, ist weggebrochen; für ihre Länge lässt sich 0,028 annehmen.

Von den nach vorn und abwärts gerichteten Vorderarmknochen besteht der rechte nur in Abdruck, der linke ist beschädigt. Für die Länge erhält man 0,032. Man erkennt deutlich, dass je ein Vorderarm aus einem Paar Knochen bestand, die in Stärke wenig verschieden waren. Sie messen zusammen am obern Ende 0,0045, am untern 0,0055, in der schmälsten Gegend 0,0035.

Der Spannknochen ist deutlich überliefert, liegt neben dem Vorderarm, ist etwas länger als dessen halbe Länge, steht oben etwas von ihm ab, ist am freien Ende stumpf und scheint unten mit der Handwurzel verbunden. Aus den von der Handwurzel vorliegenden Andeutungen lässt sich nur erkennen, dass unter den sie zusammensetzenden Knöchelchen ein etwas grösseres sich befand.

Für die Länge der Mittelhand ergiebt sich 0,0205. Die vier Knochen, aus denen sie besteht, lassen sich deutlich unterscheiden, sie nehmen zusammen 0,0045 Breite ein, und der Mittelhandknochen des Flugfingers ist so stark als die übrigen drei Knochen zusammengenommen.

Die vier Finger der Hand sind sehr deutlich überliefert; der Flugfinger ist auf- und hinterwärts gerichtet, die drei kurzen Finger hängen mehr gerade herunter. Ohne die Mittelhand, jedoch mit den Klauengliedern, bilden die Zahlen der Glieder, woraus die Finger bestehen, vom Daumen ausgehend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 4; der letzte Finger oder Flugfinger war ohne Klauenglied. Das erste Glied misst im Daumen 0,006 Länge, im zweiten Finger war es ein wenig kürzer, im dritten von derselben Länge und gegen die Mittelhand hin etwas stärker als im Daumen. Das zweite Glied des zweiten Fingers misst 0,0045, es war eher länger als dessen erstes Glied und kam fast auf die Länge des dritten Gliedes im dritten Finger heraus. Das zweite Glied des dritten Fingers misst kaum halb so viel und zeichnet sich daher durch Kürze aus. Die Klauenglieder sind in den drei damit behafteten Fingern übereinstimmend 0,0045 lang und 0,002 breit oder hoch, und gehen in eine feine, schwach gekrümmte Spitze aus. Von den beiden steifen Flugfingern ist der linke am besten überliefert. Für sein erstes Glied erhält man ohne den Fortsatz am oberen Ende 0,031, mit demselben 0,0325 Länge bei 0,0045 Stärke an den beiden Enden und 0,0025 an der schwächsten, mehr gegen die Mittelhand hin liegenden Stelle; das zweite Glied misst 0,029 Länge bei 0,004 Breite an dem obern, 0,003 am untern Ende und 0,002 an der schwächsten Stelle; das dritte Glied ergiebt 0,027 Länge und ist dabei schlanker als das zweite; das vierte Glied ist 0,0205 lang, am Gelenkende 0,002 breit, nach dem anderen Ende hin verdünnt es sich Gräten-artig, und im rechten Flugfinger zeigt dieses Glied schwache Biegung.

Das Becken ist nur undeutlich überliefert. Das Darmbein findet sich angedeutet; der darunter liegende platte Knochen rührt vom Sitzbein her, das 0,0065 lang gewesen seyn wird. Davor scheint das Schambein zu liegen.

Vom rechten Oberschenkel ist nur das untere Ende und zwar als Abdruck vorhanden. Der Knochen tritt unter dem Becken, von einigen Rippen bedeckt, hervor, und liegt fast rechtwinkelig mit dem Unterschenkel zusammen. Der linke Oberschenkel lenkt noch ins Becken ein; auch er ist zur Ermittelung der Länge des Knochens nicht geeignet; doch glaube ich, dass sie nicht über 0,02 betragen haben wird, am unteren Ende wird die Breite 0,003 erreicht haben.

Für den Unterschenkel erhält man 0,03 Länge, an dem Ende fast 0,004 Breite, an der schmälsten Stelle nur halb so viel.

Die Fusswurzel war zweireihig. In der ersten Reihe zeichnet sich ein Knöchelchen durch Grösse aus; es ist breiter als lang, und man glaubt sogar wahrzunehmen, dass es von dem concaven Ende des Schienbeins aufgenommen wurde, in welchem Fall es für den Astragalus gehalten werden könnte. Daneben scheint noch ein kleines Knöchelchen zu liegen. Die zweite Reihe würde aus nicht weniger als drei Knöchelchen bestanden haben.

Der Mittelfussknochen der grossen oder Daumenzehe ist 0,0115 lang, in der zweiten Zehe ist dieser Knochen unmerklich länger, in der dritten erreicht er 0,012, während er in der vierten kaum mehr als 0,0095 misst. Dabei sind diese Knochen ungefähr gleich stark.

Der linke Fuss stellt sich mehr von der Unterseite, die Zehen des rechten mehr von neben entblösst dar. Dem rechten Fusse fehlten die Glieder der ersten und zweiten Zehe schon zur Zeit, als das Skelet von der Gesteinsmasse aufgenommen wurde. Ohne den Mittelfuss erhält man für die Zahlen der Zehenglieder, von der grossen Zehe ausgehend, folgende Reihe: 2. 3. 3. 4. Die grosse Zehe ist nur wenig kürzer und stärker als die folgenden. Das erste Glied besitzt in der ersten und vierten Zehe eine Länge von 0,004, in den beiden andern Zehen ist es ein wenig kürzer, das zweite Glied aber von der zuvor erwähnten Länge. Im vierten Finger ist das zweite Glied sehr kurz, nur 0,001 lang, und das dritte Glied kaum kürzer als das erste. Die Klauenglieder dieser vier Zehen sind kleiner als die der Finger, sie ergeben 0,002 bei halb so viel Höhe. Die erste Zehe ist die kürzeste, die dritte die längste, der Unterschied ist aber nicht von grossem Belang. Vom Stümmel wird nichts wahrgenommen.

Das Gestein gehört zu den festeren Lagen, es ist gelblich und auf der Spaltungsfläche durch Eisenoxydhydrat etwas röthlich, die Knochenmasse bräunlich und mürbe. Hie und da bemerkt man kleine Saccocoma-artige Crinoideen zahlreich auf der unteren Seite der Platte.

Vergleicht man nun diese Versteinerung mit Pterodactylus longirostris, der ihr am nächsten stehenden Species, so wird man sich überzeugen, dass sie davon getrennt gehalten werden muss. Der Werth der sich herausstellenden Abweichungen wird beim Hinblick auf die Uebereinstimmung, welche zwischen den Exemplaren zu München und in der Redenbacher'schen Sammlung von Pterodactylus longirostris besteht, und bei der Unmöglichkeit, dass sie von Alters- oder sexueller Verschiedenheit herrühren, nur um so mehr erhöht. Die geringere Grösse entscheidet nichts für Pterodactylus scolopaciceps. In Pterodactylus longirostris stellen sich jedoch Kopf und Hals im Vergleich zum Schwanz und zu der übrigen Wirbelsäule etwas länger heraus. Auch schon die Physiognomie des Kopfes ist verschieden. Pt. scolopaciceps hat einen spitzeren Scheitel, die obere Randlinie des Schädels ist auf die ganze Länge schwach concav, in Pt. longirostris die hintere Hälfte dieser Linie eher convex, ohne dass dies durch Druck veranlasst wäre. Pt. scolopaciceps besitzt eine im Ganzen schlankere Schnautze, die Augenhöhle ist länger, fast noch einmal so lang als breit oder hoch, in Pt. longirostris verhält sich Höhe zur Länge wie 4 : 5. Die Stelle zur Aufnahme des Unterkiefers entspricht der Mitte, in Pt. longirostris der vordern Hälfte der Augenhöhlenlänge, und gleich-

wohl liegt in letzterer Species das Paukenbein weniger horizontal, als in ersterer. Das Nasenloch ist auffallend kleiner, es verhält sich zur Schädellänge wie 1 : 6 und sein vorderer Winkel fällt in die hintere Hälfte dieser Länge, bei Pt. longirostris in die vordere Hälfte, und es stellt sich hier das Verhältniss der Länge des Nasenlochs zur Länge des ganzen Schädels wie 2 : 7 heraus, und gleichwohl ist die mittlere Oeffnung grösser als in Pt. scolopaciceps. In beiden Species würden die Kiefer auf dieselbe Strecke mit Zähnen bewaffnet seyn, doch scheint in Pt. scolopaciceps deren Zahl geringer und auch die Form mit der der Zähne in der andern Species nicht ganz übereinzustimmen. Pt. scolopaciceps hat verhältnissmässig etwas kürzere Halswirbel, so wie eine kürzere Mittelhand im Vergleich zum Oberarm; das Verhältniss beider Knochen stellt sich wie 3 : 4 heraus, in Pt. longirostris sind beide Knochen von gleicher Länge, oder doch die Mittelhand nicht kürzer als der Oberarm. Auch ist in Pt. scolopaciceps der Vorderarm ein wenig länger als der Unterschenkel, in Pt. longirostris umgekehrt der Unterschenkel ein wenig länger als der Vorderarm. Das Verhältniss des letzten Flugfingergliedes zum vorletzten ergiebt sich in letzterer Species wie 5 : 6, in ersterer wie 3 : 4; Pt. scolopaciceps besass daher ein auffallend kürzeres letztes Flugfingerglied. Die Zahlen der Glieder für die Finger stimmten in beiden überein, wogegen in den Zahlen der Glieder für die Zehen Abweichungen zu bestehen scheinen; ich finde nämlich in Pt. scolopaciceps für die dritte und vierte Zehe je ein Glied weniger als in Pt. longirostris. Endlich kommt es mir vor, als wenn die Klauen, besonders die der Finger, in Pt. scolopaciceps etwas spitzer wären, als in der andern Species. Will man auch die eine oder die andere dieser Abweichungen auf Rechnung der individuellen Entwickelung bringen, so bleiben doch Abweichungen wie die im Kopf und dessen Oeffnungen, im Halse, in der Mittelhand, im letzten Flugfingergliede etc. übrig, die eine solche Erklärung nicht zulassen, vielmehr eine eigene Species genugsam verrathen.

PTERODACTYLUS KOCHI.

Taf. III. Fig. 1. Taf. XVII. Fig. 1.

Ornithocephalus Kochii, . . WAGLER, bei A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Bayer'schen Akad., II (von 1831 — 1836). 1837. S. 163.
Ornithocephalus Kochii, . . A. WAGNER, a. a. O. S. 163. t.
Pterodactylus Kochi, . . . H. v. MEYER, in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 56; 1856. S. 826.

Die Errichtung dieser Species beruht auf einer bei Kelheim gefundenen Versteinerung, die in Besitz des Forstrathes Koch zu Regensburg gelangte. Wagler, von dem die Benennung herrührt, war mit der Veröffentlichung beschäftigt, als ein plötzlicher Tod ihn der Wissenschaft, der sein thätiges Leben gewidmet war, entzog. In seinem Nachlass fand sich über diesen Pterodactylus nichts vor, selbst die Zeichnung nicht, die er davon auf Stein hatte anfertigen lassen. Die Versteinerung wurde hierauf Wagner'n anvertraut, der eine Beschreibung und Abbildung davon lieferte. Meine Bemühungen, zu erfahren, wo diese Versteinerung hingekommen, blieben ohne allen Erfolg. Nachdem ich es schon aufgegeben hatte, zur Untersuchung dieser wichtigen Versteinerung zu gelangen, erhielt ich im July 1856 von Herrn Dr. Oberndorfer einen Pterodactylus mitgetheilt, von dem er bemerkte, dass er erst kürzlich so glücklich gewesen, ihn im Abraum eines eine viertel Stunde nördlich von Kelheim gelegenen Kalkschieferbruches am linken Donau-Ufer, gegenüber dem Steinbruch auf dem rechten Ufer, aus dem der Pterodactylus Meyeri herrührt, aufzufinden. Wie gross war mein Erstaunen, in dieser Versteinerung die Gegenplatte der Koch'schen zu erblicken, die nachdem sie wohl ein viertel Jahrhundert unbeachtet auf der Halde gelegen, glücklich noch aufgefunden wurde. Fehlt auch dieser Platte das vordere Ende der Schnautze, und sind an ihr die Enden der Gliedmaassen weggebrochen, so ist sie doch unschätzbar, weil sie fast alle die Knochen darbietet, von denen auf der Koch'schen Platte nur die Abdrücke sich vorfinden, was namentlich auch für den Schädel gilt.

Inzwischen wurde mir im November 1853 durch Vermittelung des Herrn Conservator Frischmann von dem K. Kreis- und Regierungs-Forstrathe Herrn Winkler zu Ansbach eine Versteinerung mitgetheilt, die die grösste Aehnlichkeit mit Pterodactylus Kochi besitzt. Die Platte enthält zwar von den Knochen fast nur die Abdrücke, doch mit solcher Schärfe, dass die eigentlichen Knochen gar nicht vermisst werden. Diese Versteinerung scheint bei Eichstätt gefunden, wo die Gegenplatte sich wenigstens damals noch in den Händen der Arbeitsleute befand, von denen sie nicht zu erlangen war. — Ueberdies soll sich ein halbwüchsiger Pt. Kochi in der Sammlung zu München und ein anderes sehr vollständiges Exemplar bei Herrn Schwarz zu Solenhofen befinden (Wagner, a. a. O. VIII. 2 [1858]. S. 517), so dass vier Exemplare von dieser Species gefunden wären, von denen ich nur die beiden erst genannten kenne, die ich nunmehr darlegen will.

Exemplar Taf. III. Fig. 1.

Die Abbildung habe ich nach der von mir selbst untersuchten Oberndorfer'schen Platte angefertigt, welche das Thier von der linken Seite entblösst darstellt. Die Knochen fand ich, was sehr erwünscht kam, noch von der Gesteinsmasse bedeckt, die in der unmittelbaren Nähe des Skelets weisser von Farbe und auch etwas weicher sich darstellte, und von mir selbst erst entfernt wurde. Die Abdrücke auf der Koch'schen Platte können daher unmöglich scharf seyn oder die Knochen genau darstellen, da sie nur von der die Knochen bedeckenden Gesteinshülle herrühren. An der Oberndorfer'schen Platte sind Hände und Füsse weggebrochen, was durch einen älteren, mit Dendriten ausgekleideten Riss, eine Ader, begünstigt ward. Die weggebrochenen Theile der Gliedmaassen habe ich in Umriss nach der der Wagner'schen Beschreibung beigegebenen, nicht immer deutlichen Abbildung ergänzt, während die vom Rumpf als Abdruck vorliegenden Theile auf der Oberndorfer'schen Platte von mir mit genügender Deutlichkeit verfolgt werden konnten. Auch hielt ich es für nützlich, von dem ausgezeichnet schönen Schädel eine Abbildung bei vierfacher Vergrösserung (Taf. XVII. Fig. 1) zu geben. Von beiden Platten ist ein Stück mit dem Ende der Schnautze weggebrochen, was durch einen älteren Sprung im Gestein erleichtert wurde. Die Oberndorfer'sche Platte bewahrt sämmtliche Knochen des Kopfes, und verleiht ihr daher einen grossen Werth. Bei kaum geöffnetem Maule lenkt die linke Unterkieferhälfte noch fest am Schädel ein, die rechte erscheint durch Quetschung mehr nach unten geschoben, was den Vortheil gewährt, dass während erstere Hälfte sich rein von aussen entblösst darstellt, letztere mit der Symphysis sich mehr von unten zu erkennen giebt. Man überzeugt sich dabei, dass die beiden Hälften auf ungefähr die halbe Länge des Unterkiefers mit einander verbunden waren und zwar so fest, dass durch die stattgehabte Verschiebung diese Verbindung, ungeachtet der deutlich vorhandenen Naht, nicht gelöst werden konnte. Die freien Unterkieferäste messen bis zur Stelle ihrer Einlenkung ins Paukenbein 0,033, bis zu ihrem hinteren Ende 0,0365. Die Höhe beträgt, da keine eigentliche Gelenk- und Kronfortsätze vorhanden waren, fast gleichförmig 0,004. Der kurze Fortsatz, woraus das hintere Ende besteht, ist schwach abwärts gerichtet. Die Aussenseite des Unterkiefers scheint fast ganz vom Zahnbein gebildet; unten glaubt man das Winkelbein in Form einer nach vorn sich auskeilenden Leiste wahrzunehmen.

Vom Schädel ist 0,07 Länge überliefert, die vollständig kaum mehr als 0,081 gemessen haben dürfte. Die zur Aufnahme des Unterkiefers bestimmte Gegend entspricht der Mitte der Augenhöhlenlänge. Hier liegt auch die grösste Höhe des Schädels, für die man 0,016 erhält. Die unregelmässig gerundete Augenhöhle ergiebt 0,013 Länge und 0,01 Höhe; vorn ist sie höher als hinten. Sie wird fast vollständig von einem Knochenring eingenommen, dessen innerer Rand, der eine Oeffnung von der Form der Augenhöhle begrenzt, schwach nach aussen umgebogen und flach bogig ausgeschnitten erscheint. Mit bewaffnetem Auge überzeugt man sich, dass dieser scheinbar einfache Ring aus einer Anzahl dünner, glatter, durch Ueberdeckung aneinander gereihter Blättchen besteht. An zwei Stellen, welche beide in die vordere Gegend fallen, wird ein Blättchen von beiden Seiten her überdeckt, wobei von ihm nur wenig sichtbar ist, und das eine einen concav, das andere, wie die Blättchen sonst, einen convex begrenzten und dabei schwach gewölbten Innenrand zeigt.

Hiedurch erhält der Innenrand des Ringes das ausgeschnittene und mit einer Reihe kleiner Wölbungen besetzte Ansehen. Der vom Ring umschlossene Raum zeigt hellere Färbung, in der Mitte jedoch die gewöhnliche Gesteinsfarbe. Diese mittlere Gegend könnte man leicht für die Iris halten, wenn das Gestein sich nicht so rein darstellte.

Von den Schädelknochen lässt sich das Jochbein sehr deutlich unterscheiden. Es begrenzt fast die ganze untere Augenhöhlenhälfte, und scheint, über dem Oberkiefer sich auskeilend, die hintere Hälfte des unteren Randes der Nasenöffnung zu bilden. Der zwischen dieser Oeffnung und der Augenhöhle aufsteigende Fortsatz stösst in der Gegend, wo Wagner an der Koch'schen Platte ein Superciliar-Bein vermuthet, an das abwärts sich zuspitzende Thränenbein, und unmittelbar vor diesem hängt das ähnlich geformte, nur etwas längere Vorderstirnbein herab, unter dem vorn das rechte Vorderstirnbein hervortritt. Zwischen dem Thränenbein und Vorderstirnbein der linken Seite scheint mehr oben eine tiefere Grube oder kleine Oeffnung zu liegen; eine eigentliche mittlere Oeffnung ist aber in dieser Species nicht vorhanden.

Deutlich wird auch das hintere Stirnbein erkannt; es ist ein dreiästiger Knochen, der den hinteren Augenhöhlenwinkel wenigstens theilweise bilden half. In der Fortsetzung seines nach vorn und unten gerichteten Astes erkennt man einen kürzeren, schwächeren Stiel-förmigen Fortsatz, der einem mit dem Paukenbein zusammenliegenden Knochen anzugehören scheint. Dieses Bein und das hintere Stirnbein umschliessen einen flachgewölbten Raum, in dessen Hintergrund die Oeffnung des Ohres liegen wird; der Raum selbst aber wird mit der abwärts gehenden Schläfengrube zusammenhängen. Es ist dies die Oeffnung, welche Wagler in Pterodactylus longirostris für die Augenhöhle verkannte. Das Paukenbein ist ein schmaler, langer Knochen, der fast parallel der hinteren Hälfte des Jochbeins läuft. Vorn, wo der Knochen etwas stärker wird, geht er oben hinterwärts in einen spitzen Fortsatz oder in einen Stachel aus. Einen ähnlichen, etwas längeren Stachel bemerkt man vorn gerade über der Einlenkungsstelle des Unterkiefers. Es wäre möglich, dass diese Theile der Unterseite oder dem Innern des Schädels angehörten.

Die vordere Grenze des Hauptstirnbeins erkennt man an einer zackigen Quernaht auf der Oberseite des Schädels, die mehr der hinteren Hälfte der Augenhöhlenlänge entsprechen würde; die vom Zwischenkiefer hinterwärts sich ziehende Knochenleiste dehnte sich bis zu dieser Grenze aus. Dahinter bildet das Hauptstirnbein eine schöne glatte Wölbung, die durch Druck gelitten hat. Für die hintere Schädelwölbung scheinen nun noch drei Knochen angedeutet, welche hintereinander folgen, zuerst das Scheitelbein, das nicht gross gewesen zu seyn scheint, dann das obere Hinterhauptsbein, das länger seyn wird, und dahinter das seitliche Hinterhauptsbein, das schon mehr nach unten gerichtet war; unten wird das untere Hinterhauptsbein gelegen haben, das man bei der seitlichen Entblössung des Schädels nicht wahrnimmt. Eben so gewiss ist es, dass das Hinterhauptsloch mehr unten lag. Der äussere Theil des Hinterschädels ward vom Schläfenbein gebildet, das zur Bildung der Schläfengrube wohl schon von Natur aus etwas eingedrückt war. Die Schläfengrube war aussen durch das Hinterstirnbein geschlossen, das hinten an einen Zitzenbein-artigen Fortsatz stiess. Von dem Hauptstirnbein scheint das Schläfenbein durch einen schwachen Kamm getrennt. Knochennähte konnten auf dem Hinterschädel nicht verfolgt werden.

Eine mittlere Höhle war nicht vorhanden; das Nasenloch liegt daher unmittelbar vor der Augenhöhle; es stellt sich als eine 0,0215 lange und am hinteren Ende 0,008 hohe Oeffnung dar, die sich nach vorn gerundet zuspitzt und zwar mehr von unten aufwärts, so dass der vordere Winkel mehr oben liegt. Man erkennt deutlich, dass der dünne glatte Knochen, der diesen Winkel trägt, keine Nasenscheidewand seyn kann; er giebt sich vielmehr als die etwas eingedrückte äussere Knochendecke der Schnautze zu erkennen.

Die von dem linken Oberkiefer überlieferte Strecke enthält 10 Zähne, die nicht weiter zurückführen als das vordere Drittel des Nasenlochs. Ihnen entspricht eine gleiche Anzahl Zähne im Unterkiefer. Die hinteren Zähne sind sehr klein, gleichwohl haben sie schon ihren Ersatzzahn neben sich liegen, man kann sich hievon oben wie unten am dritten Zahn von hinten überzeugen. Es erinnert dies an Crocodil, wo schon die jüngsten Zähne gleich wieder ihren Ersatzzahn besitzen, jedoch nicht aussen, sondern im zuvor entstandenen Zahn selbst. Auch die meisten übrigen Zähne haben ihren Ersatzzahn dicht hinten an der Basis aufzuweisen. Die ausgewachsenen Zähne sind mehr flach conisch und daher von breiterem Ansehen. Sie stecken mit kurzen Wurzeln in getrennten Alveolen. In Folge von Druck und Beschädigung nimmt die Wurzel bisweilen das Ansehen an als wäre sie gegabelt, was indess der Fall nicht ist. Die Krone der Zähne ist glatt und ohne Kanten.

Unter der hinteren Hälfte des Schädels liegen mehrere Fadenförmige Knochen des Zungenbeins. Der rundliche flache Knochen zwischen dem Paukenbein und den ersten Halswirbeln scheint eher von der Unterseite des Schädels herzurühren und vielleicht mit dem Keilbein in Verbindung gestanden zu haben. An diesen stösst vorn ein gerader Faden-förmiger Knochen und noch ein ähnlicher Knochen, der sich um das hintere Ende des Unterkiefers biegt. Vor diesen kommen ein Paar kurze Stiel-förmige Knochen mit geschwollenen Enden, von denen der linke vollständig vorliegt, während man vom rechten nur das vordere Ende sieht. Darunter liegen ein Paar längere Knochenfäden mit stumpfen, platten Enden, und davor Ueberreste von wenigstens drei Knochen, die ein wenig breiter als diese waren und vorn dünner ausgehen.

Die Annahme von sieben Halswirbeln scheint auch hier sich zu bestätigen. Von dem ersten oder kürzesten sollte man glauben, dass er leicht in einzelne Theile zerfiele. Das wenige, was ich darüber zu ermitteln im Stande war, habe ich in die Abbildung aufgenommen. Die übrigen Halswirbel sind in Länge nicht viel verschieden, durchschnittlich lässt sich 0,009 dafür annehmen, nur der zweite Wirbel wird etwas kürzer gewesen seyn. Nach den gut überlieferten beiden letzten Halswirbeln zu urtheilen, besassen die Halswirbel einen Leisten-artigen oberen Stachelfortsatz und grosse Gelenkfortsätze. Von Halswirbelrippen habe ich nichts wahrgenommen.

Von den Rückenwirbeln sind die drei vorderen und ein Stück vom vierten wirklich, die übrigen als Abdruck auf diese Platte gekommen. Da sich nicht ersehen lässt, wo die Beckenwirbel beginnen, so lässt sich auch die Zahl der Rückenwirbel nicht ermitteln. Bis zu den stärker hinterwärts gerichteten Querfortsätzen zählt man 14 Rückenwirbel von durchschnittlich 0,003 Länge, und hinter dem noch ins Becken einlenkenden Oberschenkel befinden sich 12 Wirbel, von denen die vorderen nur in Abdruck bestehen, die übrigen aber noch wirklich vorhanden sind und grösstentheils erst von mir entblösst wurden. Diese Wirbel, von denen der letzte überaus klein ist, bilden das Schwänzchen, zu dem vorn mehr nicht als etwa noch ein Wirbel gehört haben wird. Die hinteren kürzeren Beckenwirbel verdeckt der Oberschenkel. Es ist hienach anzunehmen, dass diese Species 7 Halswirbel, 14 Rückenwirbel, 5—6 Kreuzbeinwirbel und 12—13 Schwanzwirbel, zusammen 39—40 Wirbel zählte.

Die vorderen Rückenwirbel finden sich auf der Oberndorfer'schen Platte vor, aber von oben entblösst, wodurch der Körper der Beobachtung entzogen ist. Man erkennt dafür deutlich, das ein niedriger Bogen mit einem schwachen Leisten-artigen Stachelfortsatz, mit Gelenkfortsätzen, schwächer als in den Halswirbeln, und mit Querfortsätzen vorhanden war, die mehr auf die vordere Hälfte des Wirbels kamen, platt waren und dem Wirbel 0,009 Breite verliehen. Die Rippen dieser vorderen Rückenwirbel stellen sich gegen die weiter hinten als Abdruck überlieferten Rippen ziemlich breit dar. Die Wirbel besassen bis zum Beginn des Kreuzbeins Rippen, wonach keine eigentlichen Lendenwirbel vorhanden seyn würden.

Die Abdominal-Rippen sind deutlich überliefert; ihre Zahl wird 9 betragen haben; mehrere derselben beschreiben einen offenen oder stumpfen Winkel.

Das Brustbein vermuthet Wagner nach einem grossen weissen Flecken zwischen dem rechten Oberarm und der Wirbelsäule. Nach der Oberndorfer'schen Platte glaube ich vielmehr diesen Knochen zwischen den beiden Oberarmknochen annehmen zu sollen, wo über dem oberen Ende des rechten Vorderarms eine Knochenplatte mit rauher oder gekörnter Oberfläche gelegen haben musste, die an das Brustbein der Pterodactyln erinnert, von der sich aber nur noch ein Stück Abdruck vorfindet.

Die beiden Schulterblätter sind in ihrer natürlichen Lage wenig gestört; nur ist an ihnen das vordere Ende weggebrochen und das hintere zerdrückt. Das Schulterblatt hat die Form einer 0,0035 breiten Knochenleiste, und wird 0,021 Länge gemessen haben. Schulterblatt und Hakenschlüsselbein waren nicht miteinander verwachsen. Das linke Hakenschlüsselbein wird theilweise vom linken Oberarm verdeckt. Es besass 0,019 Länge und ein 0,0165 breites oberes Ende, das stumpf Beil- oder Hammer-förmig aufgetrieben erscheint, in der verlängerten Richtung der Knochenaxe mit einem kurzen Fortsatz versehen ist und an der geraden Seite einen Insertions-Hübel zeigt. Nach dem andern Ende hin geht der Knochen Stiel-förmig aus. Das rechte Hakenschlüsselbein liegt etwas höher und wird theilweise von den beiden letzten Halswirbeln, dem linken Hakenschlüsselbein, dem linken Schulterblatt und dem linken Oberarm verdeckt.

Die beiden Oberarmknochen sind nur wenig aus ihrer Einlenkung gebracht; der obere Theil ist wirklich, die grössere untere Hälfte nur als Abdruck überliefert. Der obere Flügel-förmig ausgebreitete Theil hat sich vom linken Oberarm besonders gut erhalten, er ergiebt 0,014 Breite. Sein oberer Rand ist in der ungefähren Mitte convex, und von hier aus zieht sich nach der weniger ausgebreiteten Seite hin eine deutliche Gelenkfläche für die Schulterpfanne. Die Länge dieses schwach gekrümmten Knochens misst 0,028, die Breite in der schwächsten Gegend 0,004.

Oberarm und Vorderarm liegen noch unter Beschreibung eines spitzen Winkels zusammen. Von letzterem ist der untere Theil wirklich, das übrige nur als Abdruck überliefert. Die Länge beträgt 0,043. Von seiner Zusammensetzung aus zwei, in Stärke wenig verschiedenen Knochen kann man sich deutlich überzeugen; diese ergeben am unteren Ende zusammen 0,008 Breite, am oberen Ende nicht ganz so viel und in der schmälsten mittleren Gegend 0,004.

Die eine Handwurzel ist sehr gut überliefert; sie ist aus zwei Reihen zusammengesetzt, von denen die erste nur einen niedrigen Knochen zeigt, an den die beiden Knochen des Vorderarms dicht anstossen; die andere Reihe giebt zwei Knöchelchen zu erkennen, deren eines mit dem Spannknochen in Verbindung gestanden haben wird, da dieser sich zu ihm hin biegt. Der Spannknochen ergiebt 0,0225 Länge, die schwach gegen die Handwurzel hin gekrümmte Hälfte ist die stärkere, das entgegengesetzte Ende zeigt sich stumpf. An den andern Wurzelknochen zweiter Reihe scheint die Mittelhand grösstentheils eingelenkt zu haben, von der auf der Oberndorfer'schen Platte nur das obere Ende überliefert ist. Die Mittelhand bestand aus drei dünnen und einem starken Knochen, der zur Aufnahme des Flugfingers bestimmt war. Für die Länge der Mittelhand giebt Wagner 0,0295 an.

Sonst ist an der von mir untersuchten Platte die Hand fast ganz weggebrochen, weshalb ich mich genöthigt sehe, bei ihrer weiteren Darlegung den Angaben Wagner's zu folgen, ohne mir jedoch dessen Deutung der Finger anzueignen.

Die Hand hängt in ihren Theilen noch zusammen und zählt vier Finger. Der Daumen, für dessen Länge 0,012 angegeben wird, besteht aus zwei Gliedern, wovon das zweite ein etwas längeres Klauenglied. Der zweite Finger von 0,016 Länge zählt drei Glieder, von denen das zweite länger als das erste und das dritte ein Klauenglied. Der dritte Finger, dessen Länge 0,02 betragen würde, ist aus vier Gliedern zusammengesetzt, das zweite Glied ist kurz, das erste und dritte fast gleich lang und das vierte ein Klauenglied. Die Klauen müssen überhaupt gross und breit oder hoch gewesen seyn. Der Klauen-lose Flugfinger zählt vier Glieder, für deren Gesammtlänge 0,1325 angegeben wird, einzeln für das erste Glied 0,0405, fürs zweite 0,036, für die Länge des dritten Gliedes erhielt ich selbst 0,0315, fürs vierte wird 0,0245 angegeben.

Die Länge des Darmbeins betrug 0,024, es geht vorn in einen langen schmalen Fortsatz aus, während der hinter der Gelenkpfanne liegende Theil einem kurzen stumpfen Haken gleicht. Eben so deutlich liegt der Abdruck von den beiden etwas verschobenen Sitzbeinen vor. Sie stellten dünne, gerundete Knochenplatten von 0,008 Breite und wohl von derselben Höhe dar, die nach der Beckenpfanne hin sich verschmälert zu haben scheinen. Am deutlichsten sind vom Becken die beiden Schambeine zu erkennen, die zwischen den Oberschenkeln in deren ungefähren Mitte wahrgenommen werden, und daher auch hier etwas vom Becken entfernt liegen. Sie sind 0,0085 lang, im Fächer-förmig ausgebreiteten Theil, der von rauhem, granulirtem Ansehen ist, eben so breit, im Stiel-förmigen Theil nur 0,001. Auch hier glaubt man sich zu überzeugen, dass sie an der Bildung der Beckenpfanne keinen Antheil nehmen konnten.

Der rechte Oberschenkel scheint noch in die Pfanne einzulenken. Nach dem davon überlieferten scharfen Abdruck besitzt das obere Ende dieses Knochens Aehnlichkeit mit dem in den Säugethieren, indem es einen schräg gestellten convexen Gelenkkopf darbietet mit eingeschnürtem Hals und einem an der andern Seite liegenden Trochanter. Für die Länge dieses nur schwach gebogenen Knochens erhält man 0,03, für die vollständige Breite am oberen Ende 0,005, am unteren etwas weniger und in der schmälsten Gegend 0,002; doch ist auch die Breite dieses Knochens durch Druck etwas vermehrt. Vom Oberschenkel der anderen Seite, der ein wenig weiter hinterwärts gerichtet erscheint, ist nur der Abdruck vorhanden.

Keiner der beiden Unterschenkel ist vollständig auf der von mir untersuchten Platte enthalten. Was vorhanden ist, besteht in wirklichem Knochen, woran man erkennt, dass er mit einem sehr dünnen Wadenbein versehen war. Das Schienbein misst am oberen Ende 0,005 und in der schmälsten, durch Druck platter gewordenen Gegend 0,002. Nach Wagner's Angabe war der Unterschenkel 0,0405 lang.

Mit einem Stück Unterschenkel sind auch die Füsse an der Oberndorfer'schen Platte weggebrochen. Nach Wagner's Angabe ist die Fusswurzel verwischt, dagegen hat sich der Mittelfuss, und zwar vom rechten der Abdruck und vom linken die Knochenmasse erhalten. Es werden vier Mittelfussknochen von 0,016 Länge und ein kurzer Klauen-loser Stümmel unterschieden, der bei beiden Füssen an der Innenseite liegt, weshalb Wagner ihn für die grosse oder Daumenzehe hält, und von ihm aus die Zehen überhaupt deutet. Bei genauer Prüfung der Wagner'schen Ansicht habe ich gefunden, dass das Liegen des Stümmels an der Innenseite lediglich auf der bei den Reptilien des lithographischen Schiefers sich nicht selten darstellenden Verdrehung der Füsse beruht, und dass der Stümmel an der Aussenseite des Fusses angebracht ist, daher er auch die Daumenzehe nicht darstellen kann (S. 20). Vorliegende Versteinerung bietet den Fall dar, wo die beiden Füsse verdreht sind; die Daumenzehe liegt aussen, der Stümmel innen. Die Zehe neben dem Stümmel besteht nach Wagner aus fünf Gliedern, von denen das zweite und dritte ganz kurz sind; für die Zehe neben dieser, eigentlich die dritte, Wagner's Mittelzehe, werden vier Glieder angegeben, von denen das zweite das kleinste. Die zweite und erste Zehe, Wagner's vierte und fünfte, sind so undeutlich, dass die Zahl ihrer Glieder nicht zu ermitteln war. Die Klauenglieder der Zehen sind kleiner als die der Finger.

Die Vergleichung mit den nahe stehenden Formen ergiebt Folgendes. Die Symphysis, indem sie ungefähr die halbe Unterkieferlänge einnahm, betrug mehr als in Pterodactylus longirostris. Die Augenhöhle bietet die Verhältnisse in letzterer Species dar, und ist daher kürzer als in Pterodactylus scolopaciceps. Der Knochenring füllt diese Höhle mehr aus als in Pt. scolopaciceps, und besteht nicht wie in dieser Species aus einer einfachen Ring-förmigen Platte, sondern ist aus einer Anzahl glatter, sich überdeckender Plättchen zusammengesetzt. Das Nasenloch ist kleiner als in Pt. longirostris und nur wenig grösser als in Pt. scolopaciceps; es wird daher auch nur wenig in die vordere Schädelhälfte gereicht haben, was in letzterer Species gar nicht der Fall ist. Die mittlere Höhle, welche in den beiden andern Species vorhanden ist, war in Pt. Kochi nicht ausgebildet. Die obere Randlinie des Schädels, so wie dessen hintere Wölbung kamen mehr auf Pt. longirostris heraus. Die Zahnbewaffnung führt bis zu Ende des vordern Drittels der Nasenlochlänge zurück, in Pt. longirostris und Pt. scolopaciceps endigt sie weit früher, auch sind die Zähne von denen der beiden letztern Species verschieden. Die Hand ist auf ähnliche Weise zusammengesetzt, zeichnet sich aber durch auffallend stärkere Klauenglieder aus. Wegen einiger andern Verhältnisse verweise ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den Schluss nachfolgender Beschreibung des Winkler'schen Exemplars.

Exemplar Taf. III. Fig. 2.

Auf der Platte der Winkler'schen Sammlung besteht nur ein Stückchen vom Hinterrand des Schädels und ein Stückchen vom ersten Glied des rechten Flugfingers aus wirklichem Knochen; alles übrige ist scharfer Abdruck.

Das Skelet ist auffallend stark in der Längenrichtung des Thiers zusammengezogen, wobei die meisten Knochen eine solche Lage angenommen haben, dass sie sich mit dieser Richtung fast rechtwinkelig kreuzen; die Hände erscheinen aufwärts, die Füsse abwärts gerichtet. Es ist schwer zu begreifen, wie das Skelet dazu kam, diese eigenthümliche Lage einzunehmen.

Der Schädel ist vollständig überliefert und ergiebt 0,0655 Länge. In Folge einer durch Druck entstandenen Verschiebung ist von der hinteren Hälfte des von neben entblössten Schädels auch die Oberseite sichtbar. Unter Berücksichtigung der Wirkung dieses Drucks erhält man für die in die Gegend der Augenhöhlen fallende grösste Schädelhöhe 0,0125, was auch die ungefähre Breite gewesen seyn dürfte. An dem Abdruck vom paarigen Hauptstirnbein erkennt man deutlich die den beiden Hemisphären entsprechenden Wölbungen. Hier sollte man glauben, dass dieses Bein erst in der den vordern Augenhöhlenwinkeln entsprechenden Gegend geendigt hätte. Ueber ein vorderes Stirnbein oder ein Thränenbein war aus dem Abdruck kein Aufschluss zu gewinnen. Die Augenhöhle besitzt mehr eine gerundet verschoben viereckige Form bei 0,012 Länge und 0,008 Höhe. Diese Form wird daher rühren, dass das Thränenbein, welches vorn oben die Augenhöhle schliesst, im Abdruck nicht angedeutet erscheint. Im Auge wird von einem Knochenring nichts wahrgenommen, wohl aber ein dreiästiger Knochen, der wenigstens der Form nach dem hinteren Stirnbein entspricht.

Ueber die Länge der Nasenöffnung war an dem Abdruck kein Aufschluss zu gewinnen, die scheinbare Kürze beruht auf Täuschung.

Hinter dem Hauptstirnbein erkennt man Andeutungen vom paarigen Scheitelbein, und man glaubt auch zu sehen, wie aussen mit diesem und dem Hauptstirnbein das Schläfenbein zusammenliegt. Die Hinterhauptsgegend ist undeutlich.

Die Schnautze geht spitz zu und der Zwischenkiefer steht nur sehr wenig über dem Unterkiefer vor. Letzterer lenkt mehr in der der Mitte der Augenhöhle entsprechenden Gegend ein, und dahinter fällt er stark ab unter Bildung eines kurzen stumpfen Fortsatzes. Die hintere Strecke des oberen Randes scheint von einer schmalen Leiste des Mondbeins gebildet. Bis zu seiner Einlenkung misst der Unterkiefer 0,0505, im Ganzen 0,054 Länge. Der obere Rand läuft sehr gerade. Am Ende der vordern zwei Fünftel erhält man für den Unterkiefer 0,0025, unmittelbar dahinter nur 0,002 und in der hinteren Gegend 0,0035 Höhe.

Die Zähne ziehen sich bis unter die Nasenöffnung. Im Oberkiefer zählt man eine vordere Strecke von 11 Zähnen, hinter denen noch 6 oder 7 kleinere folgen, so dass die Zahl in einer Hälfte oben 17 — 18 betragen haben wird. Im Unterkiefer war über die hinteren Zähne kein Aufschluss zu erhalten; die Zahl der grösseren wird 10 — 11 in einer Hälfte betragen haben. Die Zähne liegen nur als Abdruck vor; sie mussten eine glatte, flach konische Krone besessen haben; die stärksten maassen von vorn nach hinten über 0,001 und standen 0,002 aus der Alveole heraus.

Unter dem Hinterkopf, wo die Platte ausgebrochen ist, erkennt man Eindrücke von Halswirbeln, die nicht länger waren als die der Oberndorfer'schen Platte, und sich hinterwärts bis zu dem vom rechten Vorderarm und Mittelhand gebildeten stumpfen Winkel zogen. Es liegen sonst von Wirbeln überhaupt keine Andeutungen vor. Zwischen dem rechten Vorderarm, Mittelhand und ersten und zweiten Flugfingerglied erkennt man einige Rippen, darunter eine stumpfwinkelig geformte Abdominal-Rippe.

Schulterblatt und Hakenschlüsselbein waren nicht miteinander verwachsen. Vom Halse rechts erkennt man diese beiden Knochen der rechten Seite mit dem dazugehörigen Oberarm. Der gegen den Hals hin gerichtete Knochen ist das Hakenschlüsselbein. Der Knochen der Art aus der anderen Seite des Thiers liegt vom Halse links hinterwärts gerichtet, sich mit der rechten Mittelhand rechtwinkelig kreuzend. Die beiden Hakenschlüsselbeine sind am wenigsten gut überliefert. Sie scheinen 0,017 Länge und am Gelenkende 0,006 Breite besessen zu haben, worauf starke Verschmälerung eintrat; am anderen Ende wurde der Knochen eher wieder breiter. Das mit dem dritten Gliede des rechten Flugfingers sich kreuzende Schulterblatt ist an beiden Enden nicht deutlich ausgedrückt; seine Länge wird 0,017, die Breite am Gelenkende 0,005 und die gewöhnliche Breite 0,002 betragen.

Der nur unmerklich gekrümmte Oberarm ist 0,026 lang, am oberen Ende 0,0095 und sonst fast gleichförmig 0,003 breit. Der rechte Vorderarm liegt noch mit seinem Oberarm zusammen und zwar fast parallel. Eine ähnliche Lage behauptet der linke Vorderarm zu seinem Oberarm, nur dass sie durch andere Knochen verdeckt erschienen. Der Vorderarm ergiebt 0,036 Länge und 0,004 Stärke; man erkennt deutlich, dass er aus einem Knochenpaar bestand. Von den Knöchelchen der Handwurzel ist keins scharf angedeutet. In der Nähe der unteren Hälfte des rechten Vorderarms ist der Spannknochen überliefert, der zur Handwurzel eine solche Lage einnimmt, dass man nicht anders glauben kann, als dass er in dieselbe eingelenkt habe. Er ist 0,0155 lang, sehr gerade und nur an dem Ende der Einlenkung ein wenig verstärkt. Der Mittelhandknochen des Flugfingers ist 0,026 lang; die geringste Stärke dieses Knochens misst 0,002. Die drei anderen Mittelhandknochen stellen feine Knochenfäden dar.

Auch die Finger lenken noch ein, der Flugfinger auf der grossen Rolle seines Mittelhandknochens. Das erste Glied dieses Fingers misst mit dem Fortsatz 0,036, ohne denselben 0,034 und ist an dem oberen Ende 0,005, am unteren 0,0035 breit, in der schwächsten Gegend 0,002. Das zweite Glied ergiebt 0,032 Länge, am oberen Ende 0,0035, am unteren 0,0025, in der schmälsten Gegend kaum 0,0015 Breite; das dritte Glied 0,0265 Länge, am oberen Ende 0,002, am unteren kaum mehr als halb so viel Breite; das vierte Glied 0,014 Länge.

Ausser dem Mittelhandknochen zählt der Daumen zwei, der zweite Finger drei und der dritte vier Glieder. Das letzte Glied besteht immer in einem starken Klauenglied. Im dritten Finger werden zwei längere Glieder durch ein sehr kurzes Glied getrennt. Die übrigen Glieder dieser drei Finger sind von ungefähr gleicher Länge, indem selbst das Glied im Daumen, wofür man 0,005 erhält, kaum länger war.

Vom Becken lässt sich so wenig erkennen als vom Brustbein. Gleichwohl scheinen die Oberschenkel noch in der Gegend ihrer Einlenkung sich vorzufinden. Der eine Oberschenkel liegt theilweise mit dem linken Vorderarm zusammen; er misst 0,026 Länge, gegen die Enden hin fast 0,003 und in der schwächsten Gegend 0,002 Stärke. Der Körper zeigt schwache Krümmung, etwas stärker gekrümmt ist das obere, eine stumpfe Spitze darbietende Gelenkende. Der andere Oberschenkel wird der Knochen seyn, der mit dem eben beschriebenen einen spitzen Winkel bildet und dabei nach dem rechten Vorderarm hin gerichtet ist. Der Unterschenkel ergiebt 0,036 Länge, am oberen Ende 0,003, am unteren kaum weniger Breite bei 0,002 gewöhnlicher Stärke. Das Wadenbein ist kaum angedeutet.

Die Fusswurzel ist so deutlich überliefert, als es nur ein Abdruck gestattet. Die erste Reihe besteht aus zwei grösseren Knöchelchen, woran der Unterschenkel einlenkt. Das grössere von diesen beiden Knöchelchen ist mehr queroval. Von den Knöchelchen der zweiten Reihe, welche kleiner waren, lassen sich zwei unterscheiden. An eins derselben lenkt mehr neben der Stümmel ein und unten der Mittelfussknochen der ihm benachbarten Zehe, die dabei den Stümmel berührt zu haben scheint. Die ganze Länge des Stümmels, der von beiden Füssen überliefert ist, erreicht nicht die halbe eines Mittelfussknochens. Er besteht aus einem grösseren und breiteren, etwas gekrümmten oberen Theil, an dem, wie es scheint, zwei kurze Glieder sitzen, von denen das letzte keine Klaue trug.

Für die Länge des Fusses erhält man 0,023, wovon die Mittelfussknochen ein wenig mehr als die Hälfte messen. Diese sind an Länge nicht viel verschieden; die vierte Zehe besitzt den kürzesten Mittelfussknochen, nur wenig länger ist der der grossen Zehe, der der zweiten ist der längste, der der dritten kaum kürzer. Ohne den Mittelfuss, jedoch mit dem Klauenglied, bestand die erste oder Daumenzehe aus zwei Gliedern, einem ersten, das länger ist, als in den übrigen Zehen, und dem Klauenglied; es war die kürzeste Zehe, die

aber nicht durch Stärke auffiel. Die zweite Zehe bestand wenigstens aus drei Gliedern, von denen nur das erste und zweite überliefert sind, die ungefähr gleiche Länge besitzen. Die dritte, wohl die längste Zehe, finde ich nur aus drei Gliedern zusammengesetzt, von denen das zweite länger als das erste und das dritte das Klauenglied war. Die vierte Zehe zählt vier Glieder, deren zweites durch Kürze auffiel. Diese Zehe war nur wenig kürzer als die dritte. Die Zehen waren überhaupt in Länge wenig von einander verschieden, und ihre Klauenglieder waren geringer, als die der Finger.

Das Gestein ist der gewöhnliche lithographische Schiefer. Die Ablösungsfläche ist mit einem hellen Anflug von Eisenoxydhydrat und mit kleinen zarten Dendriten versehen.

Ich habe diese Versteinerung unter Pterodactylus Kochi aufgeführt, weil sie damit die meiste Aehnlichkeit besitzt. Wenn sie auch einige Abweichungen davon darbietet, so dürfte doch deren Bedeutung schwer zu erkennen seyn, da wir über die Grenzen der bei diesen Thieren vorkommenden individuellen Abweichung noch sehr im Dunkeln sind.

Das Thier, von dem die Versteinerung herrührt, war etwas kleiner als das der Oberndorfer'schen Platte. Der Knochenring ist nicht sichtbar. Eine mittlere Höhle scheint eben so wenig vorhanden gewesen zu seyn, als in dem anderen Exemplar. Die kürzere Nasenöffnung beruht wohl nur auf Täuschung; über ihre wahre Länge wird die andere Platte, die ich zu untersuchen keine Gelegenheit fand, Aufschluss geben. In der Länge der Zahnreihe und der Form der Zähne zeigen beide Exemplare grosse Aehnlichkeit. Die Halswirbel scheinen im Winkler'schen ein wenig kürzer; ihre Abdrücke sind aber zu unbestimmt, als dass man über die Wirbel selbst ein richtiges Urtheil zu fällen im Stande wäre. Oberarm und Mittelhand sind gleich lang, im Oberndorfer'schen Exemplar ist die Mittelhand ein wenig länger, doch beträgt der Unterschied weniger als der, den man erhält, wenn man das kleine und das grosse Exemplar von Pterodactylus longirostris auf diese Knochen miteinander vergleicht. In den beiden unter Pt. Kochi begriffenen Exemplaren verhält sich Mittelhand : 1. Flugfingerglied = Oberschenkel : Unterschenkel = 3 : 4. In Pt. longirostris und Pt. scolopaciceps ist der Unterschenkel im Vergleich zum ersten Flugfingerglied ein wenig kürzer. Im Oberndorfer'schen Exemplar ist der Oberarm im Vergleich zum vorletzten Flugfingerglied ein wenig länger als im Winkler'schen, wo diese beiden Knochen gleiche Länge darbieten; auch ist in ersterem Exemplar der Vorderarm im Vergleich zum Unterschenkel ein wenig länger als in letzterem. Die auffallende Kürze des letzten Flugfingergliedes im Winkler'schen Exemplar wird wohl nur darauf beruhen, dass das Ende dieses Gliedes wegen seiner dünnen Beschaffenheit sich im Abdruck nicht vollständig wiedergiebt. Noch ist hervorzuheben, dass die Reihe, welche ich am Winkler'schen Exemplar für die Glieder der Zehen erhalten habe, von der abweicht, welche Wagner an dem Koch'schen Abdruck gefunden haben will; von letzterem ist nur die dritte und vierte Zehe auf die Gliederzahl bekannt, die mit Pt. longirostris übereinstimmen würde, während ich an dem Winkler'schen Exemplar dieselbe Reihe erhalten habe, die ich bei Pt. scolopaciceps gefunden: 2. 3. 3. 4. Dabei weicht der Stümmel von dem in Pt. longirostris ab, indem er ein Glied mehr zählt als in letzterem.

PTERODACTYLUS MEDIUS.

Pterodactylus medius, . . . Münster, in N. Acta Leopold., XV. I. S. 49. t. 6.
Pterodactylus medius, . . . Goldfuss, in N. Acta Leopold., XV. I. S. 69.
Pterodactylus medius, . . . H. v. Meyer, Palaeologica, 1832. S. 116. 247.
Pterodactylus medius, . . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. in München, IV. 1 (1851). S. 155.
Pterodactylus intermedius (*Druckfehler*), ... Goldfuss, in N. Acta Leopold., XV. I. S. 68.

Nachdem Graf Münster zehn Jahre lang vergebens alle ihm bekannt gewordene Sammlungen von Versteinerungen auf Ueberreste von Pterodactylus durchsucht und dabei fast jährlich die vielen Schieferbrüche von Kelheim, Eichstädt, Solenhofen und Monheim begangen hatte, ist es ihm endlich im Jahr 1827 geglückt, aus der Sammlung des Landgerichts-Arztes Dr. Schitzlein zu Monheim diesen Pterodactylus zu erhalten. Er wurde zu Daiting bei Monheim am sogenannten Meulenhard in derselben oberen Schichte gefunden, welche im Jahr 1812 den Aeolodon priscus (Crocodilus priscus Söm.) lieferte.

Die Versteinerung wurde zuerst durch Münster, mit dessen Sammlung sie nach München übersiedelte, veröffentlicht. Fast gleichzeitig giebt Goldfuss eine genauere Darlegung in seiner Beschreibung des Pterodactylus crassirostris. Erwägt man, dass Goldfuss die Herausgabe der Abhandlung des Grafen Münster in den Acten der Leopoldinischen Akademie leitete, und dass die dazugehörige schöne Abbildung sicherlich in Bonn unter seiner Aufsicht angefertigt wurde, so wird man nicht daran zweifeln, dass das, was er über die Versteinerung sagt, auf Anschauung des Originals beruht. Später beschäftigte sich auch Wagner mit dieser Versteinerung.

Die Platte, worauf das Skelet liegt, ist rauh; sie besteht nicht in dem gewöhnlichen lithographischen Schiefer, sondern in einem etwas ins Graue ziehenden, dichten, sandigen Kalkstein von sehr harter Beschaffenheit, was von einem grösseren Gehalt an Bittererde herrühren wird. Auf der Unterseite liegen Fischschuppen. Die Knochen zeichnen sich durch starke rothe Färbung aus. Der eigentliche Schädel, sowie die Hände und Füsse sind weggebrochen; sonst aber befindet sich das mit der Bauchseite dem Gestein aufliegende Gerippe in gutem Zusammenhang. Die Knochen sind mit Kalkspath ausgefüllt.

Den Ueberrest vom Kopfe hält Münster für die beiden Unterkiefer, wogegen Wagner glaubt, dass die Unterkiefer gar nicht mehr vorhanden seyen, und man den eigentlichen Schädel vor sich habe, der plattgedrückt worden und durch Umwenden sich von der Gaumenseite darstelle. In einer Kieferhälfte finden sich 16 Zähne vor, die etwas flach konisch, schwach gebogen, platt und ohne Kanten sind. Die grössten stehen 0,004 über dem Alveolar-Rande heraus, hinterwärts werden sie kleiner, was auch gegen das vordere Kieferende der Fall zu seyn scheint.

Die Halswirbel, von denen drei überliefert sind, zeichen sich durch Stärke aus und sind eher kurz; der mittlere ergiebt 0,016 Länge.

Goldfuss zählt 14 Rippenwirbel, von denen der erste zugleich mit dem Hals zerquetscht wurde, und bemerkt ferner: „Lendenwirbel, deren Querfortsätze sich abwärts richten, sind nur zwei und eben so viel Kreuzbeinwirbel vorhanden. Der erste Schwanzwirbel sitzt noch am Kreuzbein in seiner natürlichen Lage und lässt kurze Querfortsätze bemerken. Von den übrigen sind nur drei vorhanden. Jenseits des Fusses ist noch der Eindruck eines fünften zurückgeblieben“. Nach Wagner würde man bis zur Verdeckung durch die Sitzbeine 19—20 Rumpfwirbel erkennen, von denen die untersten 5 dem Kreuzbein angehören, die folgenden 2 die Lendenwirbel und die übrigen 12 oder 13 die eigentlichen Rückenwirbel wären.

Die fünf vorderen Rippen werden nach ihrem Gelenkende hin sehr breit. Wagner fand, dass alle Rückenrippen, so weit sie zu verfolgen waren, einfach endigten. Die hinteren Rippen sind sehr dünn, und es treten zugleich Winkel-förmige Abdominal-Rippen auf, die deutlich überliefert sind.

Das rechte Schulterblatt liegt zertrümmert in der Nähe des Brustbeins und das eine Hakenschlüsselbein quer über den Halswirbeln. Besser ist das Brustbein von seiner concaven Innenseite überliefert und auf die rechte Seite des Thiers geschoben. Zur Aufnahme von Sternal-Rippen war es nicht geeignet. Es ist 0,027 lang und 0,036 breit.

Der linke Oberarm ist an seiner oberen Ausbreitung beschädigt, der rechte vollständig; er ist 0,0495 lang (Münst.). Der linke Vorderarm ist grösstentheils weggebrochen, von dem rechten, der über dem Kopfe liegt, scheint nur wenig zu fehlen; er war nicht kürzer als der Oberschenkel, und bestand aus zwei getrennten und in Stärke wenig verschiedenen Knochen.

Die wichtigen Aufschlüsse, welche Goldfuss glaubt am Pterodactylus medius über das Becken der Pterodactyln überhaupt erlangt zu haben, machen es nöthig, in seine Auseinandersetzung näher einzugehen. Die Hüftbeine (18. 18) sind lang, schmal, endigen oben gerundet, unten spitzig, liegen parallel der Wirbelsäule und sind in der Gegend, wo aussen die Gelenkpfanne liegt, mit dem aus zwei verwachsenen Wirbeln bestehenden Kreuzbein verbunden. Die un-

tere Spitze steigt, wie bei den Vögeln, nach unten dem hinteren Rande des Sitzbeins etwas herab. Das rechte Sitzbein (20) nimmt bei Pterodactylus medius noch seine ursprüngliche Lage ein, und nur sein Gelenktheil wurde mit dem des Hüftbeins eingedrückt. Es ist gross, steigt senkrecht herab, bildet am hinteren Rand einen Halbmond-förmigen Ausschnitt und unten eine Ecke als Sitzhöcker. Seine Breite vorn gleicht der Länge und der Vorderrand bildet einen sanften Bogen. In der Höhe der Gelenkpfanne verbindet es sich mit dem abwärtssteigenden Aste des Schambeins (19), welches mit seinem horizontalen Ast unter einem rechten Winkel an das Hüftbein stösst. Das eyrunde Loch ist eyrund, und liegt mit seinem grösseren Durchmesser dem horizontalen Aste parallel. Da der Vorderrand des Sitzbeins nur einen sehr flachen Bogen bildet, so ist eine Sitzbeinverwachsung zu vermuthen. Das linke Sitzbein ist zerbrochen. Die beiden Fächer-förmigen, nach aussen etwas concaven, am oberen Rande Wellen-förmig ausgeschnittenen, sehr dünnen Lamellen (19. 19), deren jede mit einem flachen, schmalen Stiel auf dem oberen Rande des horizontalen Schambeinastes nahe an der Gelenkpfanne in aufrechter, etwas vorwärts geneigter Richtung steht, sind die ausserordentlich vergrösserten, vorderen Schambeinfortsätze, wie sie sich, nur geringer, in Monitor und den Schildkröten finden. Die Fächer-förmige Ausbreitung dieser Knochen ist ausserordentlich dünn. Wagner sieht gegen Goldfuss, analog dem Verhalten bei Crocodil, in 19 und 20 zugleich nichts weiter als das Sitzbein und in 19. 19 nicht ein zweites Schambeinstück, sondern das einzige und ungetheilte ganze Schambein. Wenn ich auch die Versteinerung nicht aus eigener Anschauung kenne, so kann ich mich doch nur Wagner's Ansicht anschliessen, und zwar um so mehr, als sie mit dem übereinstimmt, was an dem Becken anderer verwandten Pterodactyln ersichtlich ist.

Beide Oberschenkel lenken noch ins Becken ein und sind nach aussen gerichtet. Sie besitzen schwache Biegung und 0,054 Länge. Vom linken Unterschenkel ist nur wenig überliefert, der rechte dagegen vollständig. Dieser ergiebt 0,076 Länge. Gegen das obere Ende hin erkennt man deutlich die Abtrennung eines dünnen Wadenbeins. Es liegen auch Bruchstücke von der Fusswurzel und die Anfänge von vier dünnen Mittelfussknochen vor.

Wagner hielt den Pterodactylus medius nur für ein grösseres Exemplar von Pterodactylus Kochi, weil an den miteinander vergleichbaren Theilen beider fast dieselben relativen Längenverhältnisse sich herausstellen. Es sind jedoch der vergleichbaren Theile zu wenige, und sie bestehen dabei nur in solchen, die in mehreren Species ähnliche Längenverhältnisse darbieten, so dass hieraus sich auf die Species kein Schluss ziehen lässt. Eine völlige Uebereinstimmung mit Pt. Kochi besteht hierin nicht; in dieser Species verhält sich der Oberschenkel zum Unterschenkel wie 3 : 4 und der Oberarm zum Unterschenkel wie 7 : 10; in Pterodactylus medius erhält man für diese beiden Ausdrücke 5 : 7 und 7 : 11, auch stellt sich in dieser Species der Oberschenkel im Vergleich zum Oberarm etwas länger heraus als in Pt. Kochi, was vielleicht daher rührt, dass in ersterer Species die Länge des Oberarms in der Mitte genommen worden seyn wird. So lange indess der Kopf, namentlich die Augenhöhle, mittlere Oeffnung und Nasenöffnung, so wie Hände und Füsse unbekannt sind, wird es nicht gelingen, mit Bestimmtheit anzugeben, ob diese Versteinerung mit einer andern Species zusammenfalle oder eine eigene Species darstelle. In der Form der Schambeine würde, wenn die der Münster'schen Abhandlung beigegebene Abbildung genau ist, einige Verschiedenheit von Pterodactylus Kochi liegen; auch scheinen die Halswirbel etwas stärker. Die längere Zahnreihe würde dagegen Pt. Kochi angemessen seyn. Zuletzt glaubt Wagner den Pt. Kochi dem Pt. propinquus am nächsten verwandt.

PTERODACTYLUS PROPINQUUS.

Pterodactylus (*Ornithocephalus*) *propinquus*, ... A. Wagner, in gelehrte Anz. der Bayerischen Akad., 17. Aug. 1857. N⁰. 21. S. 171.

Pterodactylus proqinquus, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 451. t. 15. f. 3.

Diese Versteinerung gelangte durch Ankauf der Häberlein'schen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München. Auf Platte und Gegenplatte liegt das sehr zertrümmerte und durch spathigen Kalk undeutlich gewordene Skelet, über dessen Beschaffenheit es daher schwer ist, vollständige Kenntniss zu erlangen. Wagner glaubt gleichwohl die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Formen mit ziemlicher Sicherheit ermittelt zu haben.

Es wird nur der Schädel abgebildet. Das vordere Ende seines Profils ist weggebrochen, und das Hinterhaupt seiner Knochen grösstentheils beraubt. Aus den Eindrücken im Gestein ergiebt sich die Gesammtlänge des Schädels zu ungefähr 0,135; für den vollständig erhaltenen Unterkiefer erhält man 0,115. Die längere Gestalt des Schädels erinnert wohl an Pt. longicollum und Pt. Würtembergicus, in diesen beiden Thieren ist aber die Gesichtslinie eher concav, convex dagegen in Pt. propinquus, bei dem der vordere Nasenlochwinkel kaum bis zum vorderen Schädeldrittel, in Pt. longicollum kaum bis zur Mitte der Schädellänge reicht. Grössere Aehnlichkeit besteht fast mit Pt. longirostris, bei dem aber die Zähne noch geringer sind und nicht so weit zurückführen. Die Zähne sind gerade Kegel-förmig und an der Basis etwas aufgetrieben; die grössten von ihnen stehen nur 0,003 (1½ Linie) über dem Kieferrand heraus, und die Reihe, die sie bilden, nimmt kaum zwei Drittel Kieferlänge ein. Für den Unterkiefer werden 11—12 solcher Zähne angegeben.

Der ziemlich kurze Hals misst nach der Krümmung 0,08. Die beiden ersten Halswirbel sind zerstört, die fünf letzten noch unterscheidbar. Von den Rückenwirbeln sind die ersten gut erhalten, sie werden aber bald darauf undeutlich, und von dem hinteren Theil der Wirbelsäule wird gar nichts wahrgenommen.

Ueber die Knochen der Gliedmaassen, die verstreut und stark beschädigt sind, lässt sich nur wenig anführen. Der ziemlich schlanke, von der schmalen Seite entblösste Oberarm ist am oberen Ende tief ausgeschnitten und misst nach der Längenaxe 0,045. Der noch einlenkende, aus einem Knochenpaar bestehende Vorderarm ergiebt fast 0,08 Länge. Am beschädigten Mittelhandknochen des Flugfingers lässt sich nur erkennen, dass er jedenfalls länger war als der halbe Vorderarm. Die zwei letzten Flugfingerglieder sind noch miteinander verbunden, und es misst von ihnen das vorletzte 0,052, das letzte 0,043. Ein vereinzeltes Flugfingerglied von 0,065 Länge wird das erste oder zweite seyn. Ein Knochen, der für das Schienbein genommen wird, ergiebt 0,07 Länge. Nicht weit davon liegen Reste von den Zehen.

In der Nähe der beiden noch zusammenhängenden Flugfingerglieder sollen Spuren von der Flughaut in Form eines schwarzen Eindrucks im Gestein überliefert seyn. „Derselbe beginnt, wie Wagner sagt, etwas unterhalb des oberen Endes des letzten Fingergliedes, breitet sich mit einem Bogen-förmigen Einschnitte auswärts aus, umsäumt die ganze Aussenseite des vorletzten Gliedes und lässt noch Spuren von diesen Phalangen aus gegen den Rumpf hin wahrnehmen."

Wagner findet eigentlich nur den Pterodactylus medius, für eine Vergleichung geeignet, bei dem aber nichts weiter als der Oberarm und Unterschenkel sich in Betracht ziehen lassen, die beide gleichmässig etwas grösser sind als in Pt. propinquus. Die mittleren Halswirbel scheinen in beiden Thieren nicht viel abzuweichen, und es scheint auch die nicht vollständig überlieferte Länge des Schädels von Pt. medius jene in Pt. propinquus nicht viel übertroffen zu haben. Wagner glaubt indess nicht, dass diese Aehnlichkeiten hinreichen, um beide Formen zu einer Art zu verbinden. Früher hatte er den Pt. medius nur für ein grösseres Exemplar von Pt. Kochi gehalten. Wäre dies wirklich der Fall, so würde Pt. propinquus von Pt. medius schon dadurch verschieden seyn, dass sein Oberarm im Vergleich zum Vorderarm kürzer war als in Pt. Kochi, bei dem gleichwohl Hals und Vorderarm, wie in Pt. propinquus, ungefähr gleiche Länge zeigen. Auch in Pt. Kochi war, wie in letzterem Thier, die Mittelhand länger als der halbe Vorderarm.

PTERODACTYLUS CRASSIROSTRIS.

Taf. V.

Pterodactylus crassirostris, . Goldfuss, in N. Acta Leopold., XV. I. S. 63. t. 7—9.

Pterodactylus crassirostris, . H. v. Meyer, Palaeologica, 1832. S. 116. 245; — in Jahrb. f. Mineral., 1856. S. 827.

Pterodactylus crassirostris, . BUCKLAND, Geology and Mineralogy, 1836. I. p. 221. II. p. 33. t. 22. f. A. C. G. N.
Pachyramphus, ... FITZINGER, Systema reptilium, I (1843).
Ornithocephalus crassirostris, . A. WAGNER, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 189; — in gelehrte Anz. d. Bayr. Akad., 19. Aug. 1857. N⁰. 22. S. 179.
Brachytrachelus crassirostris, . GIEBEL, Allgemeine Paläontologie, 1852. S. 231.
Rhamphorhynchus crassirostris Goldf., ... A. WAGNER, Geschichte der Urwelt, 2. Aufl., II. 1858. S. 446; — in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 505. 511.

Die unter obiger Benennung begriffene Prachtversteinerung ist eine Zierde des zu Poppelsdorf befindlichen naturhistorischen Museums der Universität Bonn. Seitdem Goldfuss sie ausführlich dargelegt hat, ist sie nicht wieder untersucht worden. Die davon angefertigten Abgüsse sind zwar schön, können aber unmöglich fürs Studium das Original ersetzen. Ich war daher sehr erfreut, im October 1856 die Versteinerung selbst von Herrn Geheimen Ober-Bergrath Nöggerath aus dem Museum zu Poppelsdorf mitgetheilt zu erhalten, was mich auch in den Stand setzte, Abbildungen nach meinen eigenen Zeichnungen davon zu liefern. Die Abbildungen bei Goldfuss sind weniger correct als schön. Taf. V. Fig. 1 gebe ich die Hauptplatte, auf die fast alle Knochen beim Spalten kamen, Fig. 3 die Abbildung der durch Goldfuss meisterhaft vom Gestein befreiten linken Seite des Kopfes mit den vorderen Halswirbeln, und Fig. 2 die rechte Seite des Kopfes, wie sie sich auf der Gegenplatte darstellt, an der nur wenige Knochen hängen geblieben sind. Die Füsse sind mit dem hinteren Theil des Beckens und dem Schwanze weggebrochen. Es ist nicht bekannt, wann und in welchem Steinbruche diese Versteinerung gefunden wurde.

Durch Druck hat der Kopf, dessen allgemeine Form beim ersten Anblick noch am ersten an Monitor erinnert, schwache Verschiebung erlitten, wodurch an der rechten Seite mehr von der Oberseite des Schädels, selbst der obere Theil vom Rand der linken Augenhöhle, und an der linken Seite das etwas herabgerückte vordere Ende der rechten Unterkieferhälfte sichtbar wurden. Die ganze Länge des Kopfes misst 0,115, die des Unterkiefers 0,099.

Die drei Oeffnungen in der oberen Schädeldecke sind vollkommen knöchern begrenzt, sie besitzen so gut wie gleiche Länge, das Nasenloch, die kleinste Oeffnung darstellend, ist aber nur halb so hoch oder breit als die mittlere Oeffnung, und diese ist weniger breit als die Augenhöhle. Die Augenhöhle liegt 0,073 vom vorderen Ende des Schädels entfernt, besitzt 0,0235 Länge und 0,021 Höhe oder Breite, ist unregelmässig gerundet und vorn mehr gerade begrenzt. Sie beherbergt einen Knochenring, dessen innerer Rand etwas nach aussen aufgerichtet erscheint. Der Ring bestand dabei aus einer einfachen Platte, ich habe wenigstens nicht finden können, dass er aus Blättchen oder Schuppen zusammengesetzt wäre.

Die Knochenbrücke zwischen Augenhöhle und mittlerer Oeffnung ist überaus schmal. Letztere Oeffnung besitzt die Form eines mit der Spitze nach vorn gerichteten gleichschenkeligen Dreiecks, woran die Ecken stark abgerundet sind. Die Länge dieser Oeffnung kommt auf die der Augenhöhle heraus, und die hinten liegende grösste Breite misst 0,016.

Die Knochenbrücke zwischen mittlerer Oeffnung und Nasenloch misst mehr als das Doppelte der Brücke zwischen ersterer Oeffnung und der Augenhöhle; sie läuft schräg von unten nach oben und hinten, und der hintere Winkel des Nasenlochs liegt weiter zurück als der vordere der mittleren Oeffnung. Die Entfernung des Nasenlochs vom vorderen Schädelende beträgt 0,029, die Länge dieses oval geformten Lochs kommt auf die der Augenhöhle heraus, und seine Höhe oder Breite ergiebt 0,008. Von dem durch das Loch hindurch sichtbaren Knochen (c der Abbildung bei Goldfuss) glaubt Goldfuss, dass er dazu gedient habe, die Oeffnung wie in Monitor bis auf ein kleines Loch in der hinteren Gegend zu verschliessen; der Knochen stelle sich jetzt nur eingedrückt dar. Er glaubt, dass eine Spur davon in Pterodactylus longirostris der Münchener Sammlung durch ein kleines Knochenstück angedeutet sey, von dem ich indess an letzterer Versteinerung nichts wahrnehmen konnte. Der Knochen, der in Pterodactylus crassirostris das Nasenloch theilweise verschlossen haben soll, wird dem Innern oder der Gaumenseite des Schädels angehören, und mit der äusseren Nasenöffnung gar nichts gemein haben.

Eine Grenze zwischen dem Oberkiefer und Zwischenkiefer war nicht aufzufinden; Goldfuss nimmt sie hinter den zwei vorderen Zähnen an, wo ein kleiner Ausschnitt im Zahnrande wahrgenommen wird, dem keine weitere Bedeutung beigelegt werden kann. Es ist daher anzunehmen, dass der vordere Nasenlochwinkel vom Zwischenkiefer begrenzt wird, dem auch die hinterwärts bis zum Hauptstirnbein ziehende einfache Knochenleiste (b) angehört. Der obere Rand des Nasenlochs gehört dieser Leiste, der untere Rand dem Oberkiefer an. Die Knochenbrücke zwischen Nasenloch und mittlerer Oeffnung wird nur von einem auf- und hinterwärts gerichteten Fortsatz des Oberkiefers gebildet, der von der Zwischenkieferleiste durch einen schmalen, mit dem hinteren Winkel des Nasenlochs versehenen Knochen (d), das Vorderstirnbein, getrennt wird. Goldfuss glaubt, dass der vordere Theil dieses Knochens mit dem Nasenlochwinkel von dem hinteren Theil getrennt sey, und hält ersteren für ein kurzes Nasenbein. Eine solche Trennung besteht indess nicht. Ich habe nicht einmal die Naht zwischen dem Vorderstirnbein und der Zwischenkieferleiste deutlich wahrnehmen können, wie überhaupt die Nähte mitunter schwer zu verfolgen waren.

Die grössere vordere Hälfte der mittleren Höhle wird nur vom Oberkiefer begrenzt, bei der kleineren hinteren Hälfte geschieht dies und zwar oben vom Thränenbein und unten vom Jochbein, welche durch Entsendung von Fortsätzen die Knochenbrücke zwischen mittlerer Höhle und Augenhöhle bilden. Die Trennung dieser beiden Beine wird an der linken Seite des Schädels Fig. 3, wo eine Verschiebung derselben stattfand, deutlich erkannt. Der Oberkiefer kielt sich sehr deutlich unter dem Jochbein aus und endigt in der dem hinteren Ende der mittleren Höhle entsprechenden Gegend; oben, wo er sich zwischen Vorderstirnbein und Thränenbein auskeilt, führt er kaum so weit zurück.

Das Hauptstirnbein wird ein paariger Knochen seyn, doch ist die Naht zwischen beiden Hälften nicht deutlich. Vorn ragte es, wenigstens in der Mitte, bis in die der vorderen Hälfte der Augenhöhlen entsprechende Gegend, wo man Andeutungen von einer zackigen Quernaht wahrzunehmen glaubt; aussen scheint es sich kaum weiter nach vorn gezogen zu haben. Von der Gegend des hinteren Augenhöhlenwinkels läuft fast quer oder doch nur wenig hinterwärts gerichtet eine Trennung, von der ich es unentschieden lasse, ob sie, wie Goldfuss glaubt, die Grenze zwischen Stirnbein und Scheitelbein bildet. Wäre dies der Fall, so würde der hintere Theil von der durch die beiden Gehirn-Hemisphären veranlassten Schädelwölbung nicht mehr auf das Hauptstirnbein, sondern auf das Scheitelbein kommen, das sich dabei auch mehr in die Schläfengrube zöge. Liegt aber in der angegebenen Stelle die Grenze beider Knochen nicht, so wird sie wohl hinter der Gegend der beiden Hemisphären zu suchen seyn, wo indess eine Naht, die sie verriethe, nicht aufzufinden war.

Die obere Hälfte des Augenhöhlenrandes wird in der Mitte vom Hauptstirnbein, vorn vom Thränenbein und hinten vom Hinterstirnbein gebildet, die untere Hälfte dieses Randes allein vom Jochbein, das, wie auf der etwas verschobenen linken Seite des Schädels deutlich erkannt wird, einen vierästigen Knochen bildet, das Hinterstirnbein, das auf der rechten Seite des Schädels weggebrochen ist, einen dreiästigen. Dieses hilft mit seinem hinteren Aste oder Fortsatz die Schläfengrube aussen begrenzen, wozu es sich mit einem von hinten kommenden Fortsatz vereinigt, den Goldfuss dem Zitzenbein beilegt. Bei dem gänzlichen Mangel an Nähten im Hinterschädel halte ich es kaum für möglich, die Grenze für das Scheitelbein, das Zitzen- oder Schläfenbein und die Hinterhauptsbeine anzugeben. Es lässt sich nur im Allgemeinen anführen, dass die Schläfengruben, welche in der Scheitelbeinmitte durch eine starke Einbiegung von aussen einander sehr nahe treten, gut entwickelt sind, obschon ihre Länge der der Augenhöhlen nicht gleich kam. Dahinter ist der Schädel in der Mitte mit einem einspringenden Winkel versehen, dessen Seiten Kamm-artig erhöht sich darstellen, worin schon Goldfuss eine Aehnlichkeit mit den Fleisch-fressenden Säugethieren erkannte. Von dem seitlichen Hinterhauptsbein scheint am hinteren Ende weiter unten etwas sichtbar zu seyn. Als Unterhinterhaupts-

bein nimmt Goldfuss einen an der zerdrückten linken Seite des Schädels sichtbaren, verschobenen Theil an, der diesem Knochen in Crocodil ähnlich sieht und wohl auch dieselbe Bedeutung haben mag; sonst aber sind mir die Theile, welche Goldfuss an dieser Stelle für die seitlichen Hinterhauptsbeine und für das obere Hinterhauptsbein nimmt, nicht so deutlich geworden, wie ihm, dem dabei vielleicht zu sehr die Hinterhauptsgegend im Crocodil vorschwebte. In der hinter der Augenhöhle liegenden unteren äusseren Oeffnung der Schläfengrube glaubt Goldfuss die Gehöröffnung wahrgenommen zu haben. Wenn es mir nicht gelungen ist, mich hievon ebenfalls zu überzeugen, so wird der Grund wohl darin liegen, dass die inzwischen von der Versteinerung zu deren offenbarem Nachtheil angefertigten Abgüsse diese Stelle unkenntlich gemacht haben.

Hinter dem Jochbein und über dem Paukenbein finde auch ich ein den hinteren Theil des Jochbogens bildendes Quadratjochbein (g bei Goldfuss) entwickelt, das am deutlichsten an der linken Seite des Schädels Fig. 3 erkannt wird; die Naht, welche dieses Bein mit dem Jochbein beschreibt, ist auch auf der Gegenplatte Fig. 2 sichtbar. Das Bein scheint sich aufwärts mit einem Fortsatz des Zitzenbeins zu verbinden.

Durch die Augenhöhle und die mittlere Höhle hindurch erkennt man einige meist Rippen-artig geformte Knochen, welche Goldfuss auf das Kielbein, das Gaumenbein und das Flügelbein zurückzuführen sucht. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die beiden feinsten Knochen der Art (z), von denen der eine den unteren Theil von der mittleren Höhle und der Augenhöhle durchschneidet, der andere theilweise vom Unterkiefer bedeckt wird und hinter diesem noch heraussteht, dem Zungenbein angehören. Für den Kielbeinkörper (P) mit Seitenfortsatz (p) wird der auf der Hauptplatte Fig. 1 zwischen der Augenhöhle und dem Paukenbein sichtbare, letzterem fast parallel laufende Knochen gedeutet. Der Fortsatz des Kielbeins soll an den Flügelknochen stossen, der aus dem eigentlichen Flügelknochen (q) und dem Querknochen (r) bestehen würde. Für die Gaumenbeine (s) werden die beiden langen, gegen einander geneigten Knochen gehalten, die in der oberen Hälfte der mittleren Höhle erscheinen. Der darunter befindliche quer nach innen gerichtete Knochen, dem die Gaumenbeine anzuliegen scheinen, wäre der Gaumentheil des rechten Oberkiefers. Es wird dabei bemerkt (S. 77): „Als Eigenthümlichkeit unseres Thieres macht sich der lange Querfortsatz des Keilbeins bemerklich, mit welchem aber nicht der eigentliche Flügelknochen, sondern das Querbein artikulirt; ferner die Verbindung des Querbeins mit dem Gaumenbein, und seine Verlängerung und Verbindung mit dem Paukenknochen. Es erhielt also der Querknochen bei dem Uebergange der Crocodil-Bildung in die des Monitor's nach allen Seiten eine grössere Ausdehnung, um die Verbindungen herzustellen, zu welchen der in die Breite gezogene Flügelknochen nicht hinreichende Länge hat. Ausdrücklich müssen wir noch bemerken, dass der Säulen-förmige Querfortsatz des Querknochens nicht dem Gaumenbein angehört, da er von demselben deutlich getrennt ist, mit dem Querknochen aber ohne die geringste Spur einer Sonderung zusammenhängt."

Auch hier scheint Goldfuss mit zu grosser Vorliebe der Ansicht eines Uebergangs des Crocodil-Typus in den des Monitor's bei diesem Pterodactylus zugethan zu seyn; des Vogelschädels wird gar nicht gedacht. Die Unterseite des Schädels in Crocodil ist schon dadurch verschieden, dass sie aus Knochenplatten besteht, die ihr ein fast ganz geschlossenes Ansehen verleihen; selbst die beiden Knochen des Gaumenbeins berühren sich längs der ganzen Innenseite, und die Flügelbeine bilden eine sehr breite Platte. Eher noch findet Aehnlichkeit mit der vielfach durchbrochenen Unterseite des Schädels von Monitor statt, in dem die Flügelbeine zwar getrennte, aber kürzere Knochen darstellen, die einen Fortsatz nach aussen senden, durch den sie mit dem Oberkiefer und dem Querbein in Verbindung treten; die Flügelbeine sind lange, getrennte Knochen, die sich in ihrer hinteren Erstreckung dem Keilbeinfortsatz und dem Paukenbein anlehnen. In Pterodactylus crassirostris sind diese Knochen sogar noch mehr Rippen- oder Faden-artig gestaltet, und erinnern dadurch eigentlich nur an Vogel, obschon die Anordnung eher auf ein Reptil herauskommen würde. Die Theile, mit denen die schlanken Gaumenbeine vorn zusammenliegen, könnten, wie in Monitor, dem Pflugschaarbein angehören, da nicht anzunehmen ist, dass der Zwischenkiefer auch auf der Unterseite weit zurückführt und der Oberkiefer auf die Randleiste beschränkt seyn wird, die man an der rechten Seite durch die mittlere Oeffnung hindurch wahrzunehmen glaubt. Der für das Flügelbein angesprochene Fadenartige Knochen würde das Gaumenbein mit dem Paukenbein verbinden.

Der Unterkiefer lenkt in der der hinteren Augenhöhlenhälfte entsprechenden Gegend in das Paukenbein ein. Sein vorderes Ende ist an der linken Seite vollständig entblösst; es ist freilich nur auf eine sehr kurze Strecke zahnlos, rundet sich aufwärts spitz zu und gleicht mehr dem in den Schildkröten und Vögeln als in den lebenden Sauriern; ich möchte indess bezweifeln, dass es hornern bedeckt war. Einige Aehnlichkeit damit besitzt das Ende in Rhamphorhynchus longicaudus, das eher noch stumpfer seyn würde, es ist indess noch nicht entschieden, ob die Beschaffenheit dieses Endes in letzterer Species nicht auf Verstümmelung beruhe. An der linken Seite erkennt man zugleich, dass die Symphysis kurz war und kaum ein Fünftel von der Unterkieferlänge gemessen haben wird. In dieser vordern Gegend erhält man 0,01 Höhe, eben so viel in der hinteren Gegend vor der Gelenkgrube, während die geringste Kieferhöhe nur ungefähr 0,007 misst. Es sind Andeutungen an der Aussenseite vom Mondbein und Winkelbein in Form von schmalen, durch eine Naht abgetrennten Leisten vorhanden. Die Grenzen des Gelenkbeins waren eben so wenig zu verfolgen als die zwischen Kronbein und Zahnbein.

Die Bezahnung drückt Goldfuss durch folgende Formel aus: $\frac{11 : 11 = 22}{5 : 5 = 10}$. Dies kann unmöglich richtig seyn, weil darunter auch die Ersatzzähne, die er Nebenzähne nennt, begriffen sind, die keinen Anspruch haben, in die Formel aufgenommen zu werden. Daher findet er auch im Oberkiefer 11 Zähne an jeder Seite, nämlich 8 grössere und 3 kleinere Nebenzähne. Selbst dieses ist nicht genau. In der rechten Hälfte zähle ich 9 Zähne und hinter dem zweiten und sechsten je einen Ersatzzahn; in der linken Hälfte 8, hinter dem fünften einen Ersatzzahn. Es ist indess nicht unwahrscheinlich, dass am vorderen Ende dieser Hälfte noch ein Zahn angebracht war, wodurch alsdann auch für diese Seite 9 Zähne sich herausstellen, und der Ersatzzahn wie in der rechten Hälfte auf den sechsten Zahn kommen würde. Es lässt sich daher annehmen, dass auf eine obere Hälfte normal 9 Zähne kommen, von denen der unmittelbar vor dem vorderen Nasenlochwinkel liegende fünfte, wenigstens in der rechten Hälfte der längste ist, in der linken Hälfte würde, wenn man auch am vorderen Ende noch einen Zahn annähme, der vierte Zahn der längste, und der dieselbe Lage wie in der rechten Hälfte einnehmende fünfte geringer als dieser seyn. Ich führe dies an, um zu zeigen, dass das Auftreten eines grösseren Zahns nicht genau an eine bestimmte Stelle gebunden ist, und man in vorliegendem Fall dem grösseren Zahn die Bedeutung eines Eckzahns nicht wohl beilegen kann. Da die Grenze von Zwischenkiefer und Oberkiefer nicht zu verfolgen war, so lässt sich auch nicht angeben, welche von diesen Zähnen die Schneidezähne sind. Goldfuss nimmt hiefür die zwei grösseren vordersten an jeder Seite, die von den folgenden durch eine weitere Lücke getrennt sind; diese Lücke wiederholt sich aber dahinter mehrmal. Mehr noch als bei ihrem Stande nach vorn nehmen die Zähne nach hinten an Länge und auch an Stärke ab, so dass der letzte Zahn, der unmittelbar hinter der Mitte der Länge der mittleren Höhle auftritt, nur ungefähr ein Viertel von der Länge des grössten Zahnes misst, für den man 0,012 bei 0,002 Breite von vorn nach hinten erhält; von aussen nach innen messen die Zähne weniger, da sie etwas flach spitzkonisch sind; sie sind dabei schwach gekrümmt, beschmelzt, glatt, ohne Kanten, an der Basis nicht eingezogen und stecken in getrennten Alveolen mit Wurzeln, die kaum halb so lang seyn werden, als die Krone.

Die Zähne des Unterkiefers gleichen denen des Oberkiefers, scheinen aber unmerklich gerader gewesen zu seyn. Auf jede Kieferhälfte kommen fünf, in ungefähr gleichem Abstande sich folgende Zähne, von denen der letzte nur wenig hinter der Mitte der Unterkieferlänge auftritt. Die hinteren Zähne sind kleiner als die vorderen, und hinter dem seiner Spitze verlustigen dritten Zahn der rechten Hälfte wird ein ihm in Stärke wenig nachgebender Ersatzzahn wahr-

genommen. Im Unterkiefer ist daher die Zahnreihe kürzer als im Oberkiefer, wo noch zwei Zähne dahinter folgen. An der künstlich aufgebrochenen Alveole des zweiten linken Zahns sieht man, wie gerade und tief der Zahn in der Alveole steckt.

Goldfuss zählt am Pterodactylus crassirostris 7 Halswirbel, 15 Rippenwirbel, 2 Lendenwirbel und 2 Kreuzbeinwirbel, und nimmt an, die untere Hälfte des zweiten Kreuzbeinwirbels sey mit dem unteren Theil des Beckens und mit dem Schwanze durch Abbruch der Platte verloren gegangen. Er geht daher von der Ansicht aus, dass nur 2 Kreuzbeinwirbel bestanden haben, während doch auch hier das Kreuzbein sicherlich mehr Wirbel zählte.

Die Halswirbel sind stark, aber nicht auffallend lang, indem sie nur die doppelte Länge der Rückenwirbel messen, in die sie allmählich übergehen. Der Anfang des Halses wird deutlicher an der linken Seite des Thiers wahrgenommen. Hier erkennt man zwischen den dem Hinterhaupte beigelegten Theilen ein Paar Knöchelchen (I), die dem Atlas beigelegt werden, der hienach einen kurzen Ring darstellt. Dahinter liegt ein deutlich ausgebildeter Wirbel (II), der der Epistropheus oder zweite Halswirbel seyn würde, er misst etwas mehr als die halbe Länge der mittleren Halswirbel, und Goldfuss bemerkt über seine Beschaffenheit Folgendes: „Sein Zahnfortsatz erscheint, wie bei dem Crocodil, als Theil einer Scheiben-förmigen Apophyse, sein Ringtheil erhebt sich zu einem schmalen, etwas nach abwärts gerichteten Dornfortsatz, und seine hinteren Gelenkfortsätze bedecken die vordern des folgenden Wirbels wie oben. Querfortsätze bemerkt man an diesem Wirbel nicht. Der Körper ist halbrund und scheint sich mit dem folgenden durch ein Nussgelenk zu verbinden.“ Ich habe geflissentlich diese Stelle eingeschaltet, da ich mich von dem Zahnfortsatz und dem Nussgelenk nicht überzeugen konnte; es wäre möglich, dass bei Anfertigung der Abgüsse auch diese Theile gelitten hätten.

Der Wirbel, der bei Goldfuss als der achte bezeichnet ist, wird für den ersten Rückenwirbel gehalten, weil an ihm die an beiden Enden zugespitzten und an den Spitzen sich berührenden Griffel-förmigen Halswirbelrippen sich nicht mehr vorfinden und ein breiter Querfortsatz beginnt, von dem vermuthet wird, dass er einer kurzen Rippe zum Ansatze gedient habe. Es ist jedoch auffallend, dass von dieser Rippe keine Spur sich vorfindet, während nicht weit von dieser Stelle zärtere Knochen überliefert sind und dahinter die Rückenrippen, von denen das erste Paar sich freilich nicht durch Kürze auszeichnet, noch an ihren Wirbeln haften. Auch habe ich mich von einem breiten Querfortsatz nicht überzeugen können. Es wäre daher möglich, dass dieser Wirbel den letzten Halswirbel darstellte, wo alsdann dem Halse 8 Wirbel beigelegt werden müssten, wenn die dem Atlas zugeschriebenen Theile wirklich von einem Wirbel herrühren sollten; es würde dadurch ein Rippenwirbel weniger werden. Der vierte bis siebente Wirbel besitzen ungefähr gleiche Länge, für die man mit den Gelenkfortsätzen je 0,013 erhält; die oberen Stachelfortsätze, die nicht auffallend hoch gewesen seyn können, sind weggebrochen. Die dahinter folgenden Wirbel werden allmählich kürzer und überhaupt geringer. Die Rückenwirbel sind von der Oberseite entblösst. An ihnen war der obere Stachelfortsatz kurz und niedrig, die Gelenkfortsätze sind deutlich entwickelt und die Querfortsätze platt und lang; diese nehmen in den hinteren Rückenwirbeln allmählich an Länge ab, und sind aussen in der vorderen Gegend zur Aufnahme der Rippe schwach ausgeschnitten.

In den mit dem Darmbein beginnenden Wirbeln stellen sich die Querfortsätze plötzlich auffallend stark hinterwärts gerichtet dar und sind dabei auch auffallend länger und breiter. Diese Wirbel scheinen schon zum Kreuzbein zu gehören; auch neigen ihre Querfortsätze zur Bildung von Kreuzbeinlöchern hin. Die vier vordern Wirbel der Art sind überliefert, aus weniger Wirbeln könnte daher das Kreuzbein nicht bestanden haben.

Vor diesen Wirbeln liegen zwei Wirbel mit kurzen, schmächtigen, gerade nach aussen gerichteten Querfortsätzen, zu denen ich die Rippen nicht recht finden konnte; für Lendenwirbel würden die Querfortsätze sich nicht eignen; auch Goldfuss vermuthet, dass sie Rippen getragen haben, und hält sie für die letzten Rückenwirbel, was sie wohl seyn mögen. Die beiden ersten Wirbel mit starken und stark hinterwärts gerichteten Querfortsätzen nimmt er für die Lendenwirbel, die aber, wie eben erwähnt, schon dem Kreuzbein angehören werden. Hienach hätte dieser Pterodactylus keine sogenannte Lendenwirbel besessen.

Die muthmassliche Zahl der Rippenpaare erhellt aus dem, was ich über die Zahl der Rückenwirbel ermittelt habe. Goldfuss glaubt nach seiner Auseinandersetzung, dass das Thier mit 15 Rippenpaaren versehen gewesen. Diese Zahl beruht auf den 12 wirklich überlieferten Rippen, so wie darauf, dass er bei dem von ihm für den achten erkannten Wirbel, so wie bei den zwei letzten Rückenwirbeln Rippen voraussetzt. Die Rippen waren lang und wurden nur bei den weiter hinten sitzenden Wirbeln allmählich kürzer. Das Gelenkende ist besonders bei den vorderen breit und wie ausgeschnitten, einen schlankeren Gelenkkopf und einen kürzeren Höcker darbietend. Die Rippe lenkte in den aussen eingeschnittenen Querfortsatz ein.

Sehr deutlich sind die Abdominal-Rippen, die nicht schwach waren, überliefert, doch lässt sich ihre Zahl nicht mehr bestimmen. Einige derselben bilden noch einen sehr stumpfen Winkel, an dessen Schenkel Verbindungsrippen sich anlegten. Goldfuss, der nicht wusste, dass der Pterodactylus mit Abdominal-Rippen versehen war, verkannte diese Rippen gänzlich, und hielt sie ungeachtet ihres Auftretens in der Abdominal-Gegend für Brustrippen oder für solche, die Knie-förmig mit den Rückenrippen verbunden, von Grübchen an der Hinterseite des Brustbeins aufgenommen wurden. Eine solche Vorrichtung habe ich bei keinem Pterodactylus wahrgenommen. Die Grübchen, welche die Rippen aufgenommen haben sollen, erscheinen auch an anderen Stellen des Brustbeins, und werden überhaupt mehr mit Unebenheiten auf der Aussenseite des Brustbeins in Zusammenhang stehen.

Das Brustbein stellt ein breit rhomboidisches Schild mit gerundeten Ecken dar von 0,025 Länge und 0,037 Breite. Es ist von der Hinterseite entblösst, wo es ausser den erwähnten kleineren Grübchen ein stärkeres Grübchenpaar erkennen lässt, das nach Goldfuss dazu bestimmt war, die Hakenschlüsselbeine aufzunehmen. Ausserdem bemerkt man einen schwachen Längseindruck, dem eine eben so schwache Erhebung auf der Aussenseite entsprechen wird, die zur Befestigung des Brustmuskels unmöglich geeignet seyn konnte. Ein vorderer Fortsatz, der diesen Zweck erfüllt hätte, scheint nicht vorhanden; es wäre indess möglich, dass er noch im Gestein verborgen läge.

Owen (hist. Brit. foss. Rept., V. p. 247) glaubt, dass Goldfuss in Pterodactylus crassirostris Schulterblatt und Hakenschlüsselbein miteinander verwechselt habe, was der Fall nicht ist. Die beiden Schulterblätter sind noch mit ihren nach dem vorderen Ende des Brustbeins gerichteten Hakenschlüsselbeinen verbunden. Das eine von der Innenseite sichtbare Schulterblatt wird theilweise von der Wirbelsäule verdeckt; ihm parallel liegt das andere, welches besser auf der Gegenplatte wahrgenommen wird. Das Schulterblatt ergiebt 0,046 Länge, es gleicht sehr dem der Vögel. An dem oberen hinteren Ende findet sich ein kleiner dünner Anhang vor, durch den Goldfuss sich an die Natur des Reptils erinnert sah. Für die Länge des Hakenschlüsselbeins erhält man 0,042. Das Gelenkende ist nach der einen Seite hin stark Hammer- oder Beil-förmig aufgetrieben, und an der andern Ecke dieses Endes liegt ein kurzer, stumpfer Fortsatz. Sonst ist der Knochen Stiel-förmig und selbst gegen das entgegengesetzte Ende hin ohne Ausbreitung.

Wie die Theile des Skelets in ihrem Zusammenhang überhaupt nicht oder nur hie und da kaum gestört sind, so liegt auch der aufgebrochene Oberarm beider Seiten noch in der Nähe des Schultergelenkes und zwar hinterwärts gerichtet. Er ist 0,0505 lang, am oberen Ende 0,0215, am unteren 0,0085 und in der nach der Mitte hin liegenden schmälsten Gegend seines schwach gebogenen Körpers 0,005 breit. Der obere Rand ist in der Mitte ausgeschnitten, und am unteren Ende bemerkt man noch Ueberreste von der Gelenkrolle.

Der deutlich aus zwei Knochen bestehende, theilweise aufgebrochene Vorderarm ist nach vorn gerichtet. Wenn Goldfuss (S. 92) sagt, dass er mehr als doppelt so lang sey als der Oberarm, so scheint er die Länge in der Mitte des Oberarms zu verstehen, wo dieser Knochen wegen des Einschnittes im oberen Rand allerdings kürzer erscheint. Da aber in diesem Fall die in das Schultergelenk eingreifende Stelle mehr nach dem einen höher gelegenen Theil hin liegt, und der Gelenkkopf, der doch wohl auch noch Anspruch hat,

zur Länge des Knochens hinzugenommen zu werden, von derselben ausgeschlossen werden würde, so wird unter der Länge richtiger die Gesammtlänge des Knochens zu verstehen seyn, und es misst alsdann der 0,0945 lange Vorderarm etwas weniger als die doppelte Länge des Oberarmes. Die Knochen der Handwurzel lassen sich nicht mehr unterscheiden.

Goldfuss, der überhaupt der Ansicht war, die Pterodactyln hätten fünf Finger und fünf ausgebildete Zehen besessen, legt diese Zahlen auch dem Pterodactylus crassirostris bei, von dessen Füssen freilich nichts überliefert ist. Ohne die Mittelhand bildeten nach ihm die Zahlen der Glieder dieser fünf Finger, vom Daumen anfangend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4; die Klauenglieder der vier kurzen Finger lenkten an längere Glieder ein, während alle übrige Glieder dieser Finger kurz waren. Dieses ergiebt sich wenigstens aus der Beschreibung und dem ihr beigegebenen restaurirten Bilde. Anders aber verhält es sich in Wirklichkeit. Die beiden Hände decken sich zwar, und man ist zur Ermittelung der Gliederung der Finger zum Theil nur auf undeutliche Abdrücke angewiesen; allein schon aus der von mir gefundenen Zahl der Klauenglieder, von der um so mehr anzunehmen seyn wird, dass sie richtig ist, als diese Glieder mit auffallender Grösse sich darstellen und die Finger an ihrem Ende von andern Knochen nicht verdeckt erscheinen, wird ersichtlich, dass die Hand nicht aus fünf, sondern nur aus vier Fingern, dem Flugfinger und drei kurzen, mit Klauen bewaffneten Fingern bestanden habe; es lassen sich nämlich überhaupt nicht mehr als sechs Klauenglieder nachweisen. Von der rechten Hand liegen sogar die drei kurzen Finger in ungestörter Reihenfolge nebeneinander, nur hält es schwer, sich bei der später eingetretenen Beschädigung von der richtigen Zahl der Glieder der drei kurzen Finger zu überzeugen. Ueber die Zahl der Finger ist daher kein Zweifel; der Daumen bestand aus zwei Gliedern, der zweite Finger aus drei und der dritte aus vier oder fünf Gliedern, und das Glied, welches die Klaue trägt, scheint allerdings unter allen Gliedern dieser kurzen Finger das längste. Die Klauenglieder zeichnen sich durch Grösse aus, sie sind dabei flach und hoch, und endigen mit einer gekrümmten Spitze.

Für den Mittelhandknochen des Flugfingers erhalte ich 0,027 Länge, er ist auffallend stärker, als die andern Mittelhandknochen; der auf der Unterseite der Platte (Fig. 3) entblösste linke ist besser erhalten als der rechte. Man erkennt, dass er platt war und an dem unteren Ende eine stärkere Gelenkrolle besass, hinter der unten eine Grube sich befand, in die beim Zurückschlagen des Flugfingers das obere Ende von dessen erstem Glied eingriff. Die Flugfinger sind zurückgeschlagen, hängen aber doch mehr herab. Das erste Glied ergiebt ohne Fortsatz 0,065, mit dem Fortsatz ungefähr 0,07 Länge und am oberen Ende 0,0115, am unteren 0,009 Breite; die Länge des zweiten Gliedes betrug jedenfalls mehr, nämlich 0,0745; letzteres Glied ist nur von dem einen Flugfinger vollständig überliefert und wird, nach dem Becken hin gerichtet, theilweise vom Oberarm, vom Vorderarm und von Rippen bedeckt. Das dritte und vierte Flugfingerglied sind weggebrochen.

Vom Becken ist nur der vordere Theil der Darmbeine und der Schambeine überliefert, woraus sich ergiebt, dass auch hier erstere Knochen nach vorn in einen langen schmalen Fortsatz ausgingen und dass der vordere Theil letzterer ausgebreitet war, doch ohne eine Fächer-förmig gerundete Platte darzustellen; es glich vielmehr dieser Theil mehr dem oberen, an der Oberseite ausgeschnittenen Theil des Oberarms. Der nicht vollständig überlieferte hintere Theil der Schambeine war so schmal wie der vordere Fortsatz der Darmbeine. Alles übrige vom Becken ist weggebrochen. Goldfuss versucht das Becken wiederherzustellen, legt aber dabei seine unrichtige Auffassungsweise des Beckens von Pterodactylus medius zu Grund, und lässt ferner das Kreuzbein nur aus zwei Wirbeln bestehen.

Die beiden hinteren Gliedmaasen lenkten offenbar noch in das Becken ein, das unmittelbar vor der Beckenpfanne weggebrochen ist. Am besten ist noch der nach vorn gerichtete linke Oberschenkel überliefert; man erhält an ihm 0,053 Länge. Er stellt einen fast geraden Knochen mit einem etwas schief stehenden Gelenkkopfhalse dar. Mit ihm bildet der hinterwärts gerichtete und von der Wirbelsäule und den Schambeinen bedeckte Unterschenkel einen stumpfen Winkel. Dieser Knochen ist nicht mehr vollständig überliefert, es liegt von ihm nicht mehr Länge vor als der Oberarm misst, der untere Theil ist mit dem ganzen Fuss weggebrochen; in der oberen Gegend erkennt man Andeutungen von einem schwächeren Wadenbein. Von der rechten hinteren Extremität liegt noch weniger vor. Hier ist das obere Ende vom Oberschenkel weggebrochen und nur noch ein klein wenig vom Unterschenkel überliefert.

Was Goldfuss für Andeutungen von Federn, Haaren oder Falten der Flughaut hält, kann ich nicht dafür erkennen. Auch möchte die festere Beschaffenheit des Gesteins wenig geeignet gewesen seyn, Andeutungen von solchen Theilen zu überliefern, die am ersten noch von weicheren Schichten zu erwarten stehen. Das Thier scheint auf einer Schichte abgelagert worden zu seyn, die bereits erhärtet war oder doch einen gewissen Grad von Festigkeit erlangt hatte, worauf sie von neuer Gesteinsmasse bedeckt wurde. Die von Goldfuss für Andeutungen von Weichtheilen angesprochenen Stellen scheinen nur in Unebenheiten der zuerst erhärteten Schichte, so wie in Färbung des Gesteins zu bestehen, und es liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass der Pterodactylus crassirostris „mit einem Pelze von weichen, fast Zoll langen Haaren, vielleicht an manchen Stellen sogar mit Federn bekleidet" gewesen.

Der Abhandlung von Goldfuss findet sich ein restaurirtes Bild vom Pterodactylus crassirostris beigegeben, das in fast alle Handbücher der Paläontologie und auch in viele populäre Schriften übergegangen ist, und zwar nicht ohne die Irrthümer, die es enthält, die daher schwer wieder zu beseitigen seyn werden. Zu den Hauptfehlern gehört, dass aus den Abdominal-Rippen Brustrippen gemacht sind und dass dem Thier fünf Finger beigelegt werden; auch hat es wohl keine fünf ausgebildete Zehen, mit denen es dargestellt ist, besessen. Die fehlenden Theile sind nach den Verhältnissen in Pterodactylus longirostris und Pt. medius ergänzt, ohne zu wissen, ob sich deren Verhältnisse auf Pt. crassirostris auch anwenden lassen.

Bei Pterodactylus crassirostris fällt zunächst die Kürze der Mittelhand auf; nur in den langschwänzigen Pterodactyln oder den Rhamphorhynchen habe ich Aehnliches wahrgenommen. Hienach, so wie nach den langen gekrümmten Zähnen hält Wagner es für sehr wahrscheinlich, dass der Pt. crassirostris zu den langschwänzigen Pterodactyln gehöre und ein ächter Rhamphorhynchus sey, unter denen er ihn provisorisch als Rh. crassirostris aufführt. Bei genauerer Untersuchung findet man jedoch, dass der Schädel dieser Species den Rhamphorhynchen weniger entspricht, als man glauben sollte. Das vordere Schnautzende ist weder Pfriemen- noch Schwertförmig verlängert, auch besitzt von den drei Paar Oeffnungen die Augenhöhle über die beiden andern das Uebergewicht nicht, wie in Rhamphorhynchus, ungeachtet mit letzterem die völlig knöcherne Begrenzung der drei Paar Oeffnungen übereinstimmt. Ein Knochenring im Auge, den Pterodactylus crassirostris besitzt, ist wohl jetzt auch durch Wagner, wie wir später sehen werden, für Rhamphorhynchus Gemmingi nachgewiesen, jedoch als ein Ring, der in lauter kleinen glänzenden Blättchen bestehen würde, während er hier nur als eine einfache Platte sich darstellt; doch würde diese Verschiedenheit nach dem Vorgang der kurzschwänzigen Pterodactyln kein Grund seyn, den Pt. crassirostris von den Rhamphorhynchen auszuschliessen. Die Mittelhand ist in den Rhamphorhynchen noch kürzer, als in Pt. crassirostris, dessen Flugfingerglieder sich dafür, namentlich gegen Rh. Gemmingi auffallend kurz darstellen. So verhält sich z. B. der Vorderarm zum ersten Flugfingerglied in Pt. crassirostris ungefähr wie 9 : 7, in Rh. Gemmingi wie 4 : 7; in den meisten übrigen Pterodactyln besitzen diese beiden Knochen gleiche Länge, oder doch nur wenig Längenverschiedenheit; nur in Pt. Würtembergicus ergiebt sich das Verhältniss wie 3 : 5, was Rh. Gemmingi näher kommt, und doch war Pt. Würtembergicus kein Rhamphorhynchus. Dafür giebt es aber auch Ramphorhynchen, wie Rh. macronyx, wo der Vorderarm etwas länger ist, als das erste Flugfingerglied, der Unterschied ist aber weniger auffallend, als in Pt. crassirostris. Es geht hieraus freilich hervor, dass selbst die Länge der Flugfingerglieder keinen sicheren Anhalt bietet, um das Genus zu erkennen, und dass es wirklich Rhamphorhynchen mit kürzeren Flugfingergliedern giebt. Für Pt. crassirostris ist noch hervor zu heben, dass das erste Flugfingerglied kürzer war, als das zweite und dritte, was sonst nur bei Pt. macronyx und Pt. liasicus beobachtet ist. In Pterodactylus crassirostris fällt ferner im Vergleich zu den Rhamphorhynchen die Kleinheit des Brustbeins auf;

auch ist das Thier selbst in den vom Becken und den hinteren Gliedmaassen vorliegenden Theilen eher so gebildet, dass es den Eindruck eines kurzschwänzigen Pterodactylus macht, zu denen ich es daher auch glaube so lange stellen zu sollen, bis seine Berechtigung zur Aufnahme in die Zahl der Rhamphorhynchen sicherer nachgewiesen seyn wird.

PTERODACTYLUS LONGICOLLUM.

Taf. VII. Fig. 1 — 4.

Pterodactylus longicollum, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 52.

Pterodactylus longicollis Meyer, A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 456.

Von diesem Pterodactylus wurden 1852 im lithographischen Schiefer bei Eichstätt Ueberreste zweier Exemplare gefunden, die bald darauf in die Herzoglich Leuchtenbergische Sammlung daselbst gelangten, aus der ich sie im October 1853 von Herrn Frischmann mitgetheilt erhielt. Nach dem Tode des Herzogs von Leuchtenberg erwarb die Krone Bayern mit dem Fürstenthum Eichstätt zugleich die ansehnliche naturhistorische Sammlung, und so ging auch diese Versteinerung zu den Schätzen der paläontologischen Sammlung nach München über.

Exemplar Taf. VII. Fig. 1 — 3.

Das Skelet wird vollständig zur Ablagerung gekommen seyn, indem die fehlenden Theile erst in neuer Zeit weggebrochen zu seyn scheinen. Es fehlen mehrere Knochen der vorderen Gliedmaassen, die hinteren Gliedmaassen, Rippen, das Becken und der Schwanz. Das Stück ist gleichwohl sehr werthvoll. Die meisten der vorhandenen Theile nehmen noch ihre ursprüngliche Lage ein. Nur befremdet die Lage des Kopfes, der, vom Halse getrennt, diesem zugekehrt erscheint.

Des Kopfes vollständige Länge beträgt 0,147; die in die ungefähre Mitte der Augenhöhlenlänge fallende grösste Schädelhöhe 0,025. Der vordere Augenhöhlenwinkel liegt vom hinteren Schädelende 0,038 entfernt; die Höhe dieser Höhle lässt sich wegen mangelhaft überlieferter Begrenzung nicht genau angeben, sie scheint aber 0,016 und die Länge 0,0245 gemessen zu haben, wonach die Höhe zur Länge sich wie 2 : 3 verhielt; die grösste Höhe fiel in die vordere Hälfte der Höhle. Von einem Knochenring fand ich in der Augenhöhle nichts vor. Was man hinter der Augenhöhle für die offene Schläfengrube halten könnte, ist durch Aufbrechen entstanden und gehört dem Innern des Schädels an. Vor der Augenhöhle liegt unmittelbar das Nasenloch; die mittlere Höhle fehlte daher entweder ganz oder war vom Nasenloch nicht knöchern getrennt. Die Knochenbrücke zwischen Augenhöhle und Nasenloch beträgt an der schmälsten Stelle kaum mehr als 0,001, und die Höhe des Schädels maass in dieser Gegend 0,02. Das Nasenloch ist 0,0315 lang bei einer gegen das hintere Ende hin liegenden grössten Höhe von 0,0125; nach vorn spitzt es sich allmählich zu, wobei der untere Rand gerader als der obere erscheint, der in kurzer Entfernung vor dem vorderen Winkel eine kleine stumpfe Ecke bildet. In der dem vorderen Nasenlochwinkel entsprechenden Gegend erhält man 0,013; hier scheint aber in Folge von Druck die Gaumenseite etwas herauszutreten, wo alsdann die eigentliche Höhe des Schädels nur 0,012 betrug; am vordern Drittel der Schädellänge erhält man nur 0,007 und vor der gerundet abfallenden äussersten Spitze 0,0045.

Der obere Schädelrand beschreibt eine nur schwach concave Linie; der mittlere Theil der hinteren Schädelwölbung ist vielleicht nur in Folge von Druck weiter hinterwärts gerichtet. Von einem Gelenkfortsatz des Hinterhauptes zur Aufnahme der Wirbelsäule wird nichts wahrgenommen.

Auf der Hauptplatte Fig. 1 erkennt man, dass in der hinteren Schädelhälfte eine geringe Verschiebung der oberen Schädeldecke stattfand, die sich daher mehr von oben darstellt. Es ist dadurch möglich geworden, zu sehen, wie diese Decke sich zwischen den Augenhöhlen verschmälert, und man glaubt sogar Spuren von einer Naht wahrzunehmen, wonach das der hinteren Gegend der Augenhöhle entsprechende Hauptstirnbein in den davor endigenden Zwischenkieferfortsatz stumpf gerundet eingegriffen hätte, was indess noch der Bestätigung bedarf.

Vom vordern Winkel des Nasenlochs, das nicht wohl die mittlere Oeffnung seyn kann, da sonst kein Nasenloch vorhanden wäre, zieht nach vorn eine sehr deutliche Naht, die ich noch bei keinem andern Pterodactylus wahrgenommen habe. Diese Naht trennt den Oberkiefer, dem die untere Hälfte des vordern Nasenlochwinkels angehören würde, von einem nach vorn sich sehr spitz auskeilenden Knochen, auf den die obere Hälfte dieses Nasenlochwinkels kommt und der, ähnlich wie in Pt. scolopaciceps (Taf. I. Fig. 2), von der Zwischenkieferleiste durch eine deutliche Naht getrennt erscheint. Was das für ein Knochen ist, ist schwer zu sagen. Die Lage, die er einnimmt, entspricht dem Vorderstirnbein eben so wenig als dem Nasenbein. Jedenfalls gehört hier der vordere Nasenlochwinkel dem Zwischenkiefer nicht an. Zwischen dem Knochen mit der oberen Hälfte des vorderen Nasenlochwinkels und der Zwischenkieferleiste keilt sich von hinten her ein Fortsatz aus, der den oberen Rand des Nasenloches bildet und dem Knochen angehört, woraus die obere Hälfte der Knochenbrücke zwischen Nasenloch und Augenhöhle besteht, und der daher auch die vordere Begrenzung der Augenhöhle bilden hilft. Dieser Knochen ist entweder das Vorderstirnbein oder das Thränenbein. Die Naht zwischen Jochbein und Oberkiefer wird deutlich erkannt; sie nimmt eine ähnliche Lage wie in Pterodactylus crassirostris ein, und scheint dabei hinten in ein Grübchen zu münden.

Das Paukenbein, woran der Unterkiefer noch einlenkt, zeichnet sich durch seine lange, schmale Form und sehr wenig geneigte Lage aus; es zieht dabei bis in die dem vorderen Augenhöhlenwinkel entsprechende Gegend.

Die Bezahnung des Oberkiefers beschränkt sich auf die vordern zwei Fünftel der Schädellänge; die Zahnreihe endigt daher schon in einer gewissen Entfernung vor dem Nasenloche. Die Zahl der gleichzeitig aus einer Kieferhälfte herausgestandenen Zähne wird 15 nicht überstiegen haben. In getrennten Alveolen waren sie mit kurzen Wurzeln befestigt, die zwar hohl, aber zur Aufnahme eines Ersatzzahnes nicht geeignet waren. Bei den vorderen Zähnen waren Krone und Wurzel wohl länger, aber nicht stärker, als bei den dahinter folgenden Zähnen. Ersatz- oder Keimzähne habe ich nirgends wahrgenommen. Hie und da scheint zwischen den vorhandenen Zähnen eine zahnlose Alveole zu liegen. Die Zahl der Alveolen überhaupt liess keine Bestimmung zu. Die Krone ist konisch, schwach gekrümmt und bei den meisten von rundlich ovalem Querschnitt, auch erscheinen mehrere Zähne durch Abnutzung auf der Krone kurz und stumpf. Die stärksten erreichen 0,002 Durchmesser an der Basis. Einen der vollständigsten Zähne, den zweiten vor der Stelle, wo das erste Flugfingerglied den Schädel durchschneidet, habe ich vierfach vergrössert darzustellen versucht. Dieser misst 0,0065 Länge bei 0,0015 Durchmesser. Die Wurzel ist kürzer und nicht stärker als die Krone. Der Zahn scheint mehr vom Alveolar-Rande festgehalten worden zu seyn, an welcher Stelle der Zahn auch ein rauheres Ansehen zeigt. Ueber dieser Stelle ist er schwach eingeschnürt und mit Eindrücken versehen, die für eine breite Streifung gehalten werden könnten. Eine eigentliche Streifung besteht indess bei diesen Zähnen überhaupt nicht. Ueber dieser Stelle beginnt erst der Schmelz, der durch zarte Unebenheiten, die bisweilen, freilich nur entfernt, zur Bildung von Streifen hinneigen, matt erscheint. Der letzte überlieferte Zahn ist 0,001 stark und 0,004 lang, wovon 0,0015 auf die Wurzel kommt.

Vom Unterkiefer ist die bezahnte vordere Strecke weggebrochen, wobei von den Zähnen nur wenig hängen blieb. Die Zahnreihe führte nicht weiter zurück als im Oberkiefer, und auch hier scheinen die vorderen Zähne etwas länger gewesen zu seyn. In der hinteren Gegend maass der Unterkiefer nicht über 0,0055 Höhe. Hinter der Einlenkungsstelle bestand kein Fortsatz, was dafür gehalten werden könnte, wird das verdickte hintere Ende des Zungenbeins seyn, dessen vorderes Ende oben über dem zweiten Flugfingerglied heraussteht. Die Länge dieses Faden-förmigen Knochens bemisst sich hienach auf 0,068.

Die Wirbelsäule zeigt noch Zusammenhang; die den Rücken umfassende Strecke ist gerade oder vielmehr steif, während der von

neben entblösste Hals eine aufwärts oder rückwärts gehende Krümmung beschreibt. Es sind sechs Halswirbel vorhanden, von denen der erste nur 0,009 Länge bei eben so viel Höhe oder Breite ergiebt, während die übrigen sich durch auffallende Länge auszeichnen. Wegen starker Beschädigung lässt sich seine Form nicht wiedererkennen. Er war wie die übrigen Halswirbel sehr dünnwandig, daher auch sehr hohl, und ist jetzt mit späthigem Kalk angefüllt.

Der zweite Halswirbel war nicht unter 0,0245 lang und an den Enden 0,0085 hoch, in der mittleren Gegend nicht über 0,0055. Von einem oberen Stachelfortsatz oder von Querfortsätzen wird nichts wahrgenommen, auch lässt sich an diesem und den folgenden Wirbeln die Beschaffenheit der Gelenkflächen des Körpers wegen Beschädigung nicht ermitteln.

Der dritte Halswirbel war 0,0315 lang, oder länger. Sein vorderes Ende verdeckt die Mittelhand, am hinteren Ende erhält man 0,008 Höhe, in der mittleren Gegend 0,0055, mit dem oberen Stachelfortsatz 0,008. Dieser, wie in den übrigen Halswirbeln flache Fortsatz war niedrig und 0,01 lang; auch wird der Körper des Wirbels gegen die Mitte hin flacher, seine Unterseite war etwas scharf.

Der vierte Halswirbel besass wenigstens 0,041 Länge, gegen das hintere Ende hin 0,007 Höhe, in der mittleren Gegend 0,006, mit dem etwas längeren, mehr die hintere Hälfte einnehmenden oberen Stachelfortsatz 0,009.

Der fünfte Halswirbel scheint die Länge des vierten erreicht zu haben; seine Höhe betrug an den Enden nicht unter 0,009, in der mittleren Gegend fast 0,0065, mit dem oberen Stachelfortsatz, der sich noch weiter hinterwärts ausdehnte als im vorigen Wirbel, nicht viel mehr als 0,009.

Auch vom sechsten Halswirbel lässt sich die Länge nicht mehr genau angeben, sie wird jedenfalls geringer gewesen seyn als die des fünften, und mehr der des dritten geglichen haben. Die Höhe ist vom fünften Wirbel kaum verschieden, und der Stachelfortsatz scheint nur unmerklich kürzer als in diesem. Das hintere Gelenkende des Körpers hat das Ansehen, als wäre es stark convex und dabei 0,0045 hoch gewesen.

Stellt der erste von den vom Hals überlieferten Wirbeln wirklich den Atlas dar, so besitzt dieses Thier nur sechs Halswirbel. Der letzte von ihnen ist jedoch noch von so ansehnlicher Länge, dass zwischen ihm und den Rückenwirbeln wohl noch ein Halswirbel hätte sitzen können. An dieser Stelle findet sich zwar auch ein leerer Raum vor, dessen Länge aber nicht mehr beträgt als die eines Rückenwirbels. Die Länge der Rückenwirbel scheint kaum über 0,006 gemessen zu haben. Ihre Zahl war nicht mehr zu bestimmen; es sind von ihnen eigentlich nur niedrige, gerade endigende Fortsätze zu unterscheiden, die ich für obere Stachelfortsätze halten möchte. Vom Kreuzbein scheinen nur die vorderen Wirbel, und vom Schwanze gar nichts angedeutet.

In der Nähe dieser Wirbel sind einige Rückenrippen überliefert, von denen die beiden ersten, deren vorderes Ende durch das eine vereinigte Schulterblatt und Hakenschlüsselbein verdeckt wird, sich von den übrigen durch Breite und geringere Krümmung auszeichnen; sie besitzen ohne das obere Ende 0,028 Länge bei 0,003 Breite und kaum mehr als 0,001 Dicke, während die übrigen Rippen wohl etwas länger, aber überhaupt kaum mehr als 0,001 stark waren, und nur gegen den Gelenkkopf hin, der von keiner Rippe vollständig vorliegt, stärker wurden.

Das nur wenig aus seiner ursprünglichen Lage gebrachte Brustbein ist trefflich überliefert, die Beschädigung an seiner rechten Seite war einem Versuch, es vollständig wieder herzustellen, nicht hinderlich (Fig. 3). Seine halbelliptische Form zeichnet sich hier durch eckige Begrenzung aus; die Zahl der Ecken beträgt ohne den grossen nach vorn gerichteten Kamm-artigen Fortsatz sieben, eine hinten und drei zu beiden Seiten. Der Fortsatz war hohl und an seinem unteren Ende nach innen geöffnet. Mit diesem Fortsatz misst das Brustbein 0,06, ohne denselben 0,043 Länge bei 0,054 grösster Breite. Dieser Knochen ist Muschel-förmig gewölbt, und es stellt sich diese Wölbung oben und in der Mitte am stärksten dar, doch ohne eine scharfe Kante zu bilden. Die Wölbung beträgt im Ganzen nicht über 0,012 Höhe. Man bemerkt auf ihr einige Strahlen-förmige Eindrücke oder Falten, die unmöglich zur Aufnahme von Rippen dienen konnten, und es war überhaupt nirgends eine Stelle zu erkennen, durch die das Brustbein in knöcherner Verbindung mit dem übrigen Skelet gestanden hätte. Diese Platte ist ungeachtet ihrer dünnen Beschaffenheit von mehr zelliger oder schwammiger Textur im Gegensatz zu der festen, dichten Textur der hohlen Knochen.

Zwischen den Hals- und Rückenwirbeln erkennt man die stark beschädigten beiden Schulterblätter und Hakenschlüsselbeine je zu einem Winkel-förmigen Knochen vereinigt, und zwar so innig, dass die Grenze zwischen beiden Knochen nicht aufzufinden war. Das Schulterblatt ist der längere, schwach gekrümmte Knochen, das Hakenschlüsselbein der kürzere, geradere. An diesen Knochen fällt selbst in der Gegend ihrer Vereinigung die hohle Beschaffenheit auf. Das eine Schulterblatt deckt die vorderen Rückenwirbel.

In das andere Schulterblatt lenkt noch der stark beschädigte Oberarm ein, dessen Länge nicht unter 0,052 betrug. Am beschädigten unteren Ende dieses Knochens ist ein Stück Gestein herausgebrochen, so dass sich nicht beurtheilen lässt, ob der Oberarm über die dadurch entstandene Lücke fortgesetzt hat und das jenseits derselben auftretende Knochenende noch ihm angehört. Ich halte dies nicht für wahrscheinlich, weil dem Knochen dadurch die auffallende Länge von 0,077 eingeräumt werden würde. An dem stark beschädigten oberen Ende erkennt man nur noch, dass es ausgebreitet war. Der Knochenkörper maass in der ungefähren Mitte nach der schmäleren Richtung hin 0,005.

Mit diesem Oberarm beschreibt der dazugehörige Vorderarm, an die Schnautzspitze stossend, einen stumpfen Winkel. Der Vorderarm besteht aus zwei Knochen, in der schwächsten Gegend erhält man für den einen 0,004, für den anderen nur halb so viel. Sie sind gerade und sehr hohl; die oberen Gelenkenden sind weggebrochen, die unteren liegen noch im Gestein, von dem sie wegen der in der Nähe befindlichen Skelettheile nicht zu entblössen waren. Von der Länge dieser Knochen ist 0,071 überliefert.

Mit diesem Vorderarm beschreibt die Mittelhand einen spitzen Winkel. Die zweireihige Handwurzel ist nicht vollständig; von der ersten Reihe erkennt man einen kleinen, von der zweiten einen grösseren Knochen von fast der ganzen Breite der Mittelhand. Die 0,109 lange Mittelhand besteht aus vier getrennten Knochen, von denen der stärkste am oberen Ende fast 0,01, am unteren 0,0085 und in der schwächsten Gegend seines Körpers 0,004 Breite besitzt. Das untere Ende besteht in einer grossen einfachen Gelenkrolle, von einer starken Concavität gebildet, die aussen und innen von einer Convexität begrenzt wird. Ueber dieser Rolle liegt eine Grube, welche beim Zurückschlagen des Flugfingers das ihr vom oberen Ende des ersten Flugfingergliedes zugekehrte Stück aufnimmt, wie aus der Lage deutlich zu ersehen ist, die dieses Glied noch zur Mittelhand einnimmt. Die drei anderen Mittelhandknochen sind Faden-förmig und in Stärke kaum verschieden; sie messen kaum mehr als je 0,0005, erreichen aber am unteren Ende 0,003 Breite.

Von den vier Flugfingergliedern misst das erste mit dem Fortsatz am oberen Ende 0,132, ohne denselben 0,126 Länge, die Breite beträgt an diesem Ende 0,013, am unteren 0,007 und in der schwächsten Gegend des Körpers 0,0045. Die schärfere Seite dieses Knochens ist der stumpferen des Mittelhandknochens zugekehrt. Das 0,086 lange zweite Glied misst am unteren Ende 0,006, am verdeckten oberen etwas mehr Breite, in der schwächsten Gegend 0,0035. Das dritte Glied ergiebt 0,059 Länge, bei 0,006 Breite am oberen Ende, 0,0035 am unteren und 0,002 in der mehr gegen letzteres Ende hin liegenden schwächsten Gegend. Die Länge des vierten oder letzten Gliedes misst 0,05, die Breite am oberen Ende 0,0035; von hier verdünnt sich der Knochen, der am unteren Ende kaum 0,001 stark endigt. Während die übrigen Flugfingerglieder gerade und flach sind, ist das letzte Glied mehr Stiel-rund und schwach gebogen.

Von derselben Hand liegen die drei kurzen Finger ebenfalls vollständig und aufs beste erhalten vor, so dass über deren Beschaffenheit kein Zweifel seyn kann. Zunächst fällt an diesen Fingern die kurze stumpfe Beschaffenheit der Klauenglieder auf. Der Daumen besteht nur aus diesem Gliede, das bei 0,0055 Länge und 0,003 Breite mehr Nagel-förmig gebildet ist und wohl zum Tragen eines Nagels, nicht aber einer eigentlichen Klaue geeignet

war. Der zweite Finger zählt drei Glieder, von denen das erste 0,009, das zweite 0,006 und das dritte, ein Klauenglied von nur 0,003 Breite oder Höhe, kaum länger ist. Dieser Finger lenkte wenigstens theilweise noch an denselben Mittelhandknochen ein, woran der Daumen befestigt war. Der dritte Finger besteht aus vier Gliedern, die Länge des ersten misst 0,012, des zweiten wenig mehr als 0,006, des dritten ungefähr eben so viel und des vierten unmerklich weniger, letztes, ein Klauenglied, war nicht stärker als im zweiten Finger.

Sämmtliche Knochen sind hohl und mit späthigem Kalk angefüllt, der bisweilen auch aussen an den Knochen auftritt und die Bestimmung ihrer Grenzen erschwert. An den Knochengrenzen und auf den Knochen selbst machen sich hie und da schwarze Dendriten bemerkbar. Sonst sind die Knochen kaum dunkler von Farbe als das Gestein, das in gewöhnlichem Schiefer besteht.

Exemplar Taf. VII. Fig. 4.

Bei der Taf. VII. Fig. 4 abgebildeten Platte mit einer Hand und den Resten eines Fusses bemerkte mir Herr Frischmann, dass sie sich an demselben Vormittag in demselben Steinbruche mit der zuvor beschriebenen Versteinerung gefunden habe. Nach Aussage des Steinbrechers lag das vollständigere Stück mehrere Fuss vom anderen entfernt und auch tiefer. Es lassen sich beide in keiner Weise zusammenfügen, es müssten denn grössere Stücke dazwischen fehlen, was indess nicht wohl möglich ist, weil auf der vollständigeren Platte hinter dem Brustbein schon die Flugfingerglieder der sonst nicht überlieferten Hand wahrgenommen werden; auch besitzt die Ablösungsfläche beider Platten verschiedene Färbung. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass wir hier ein Stück von einem zweiten Exemplar von Pterodactylus longicollum vor uns haben.

Die Beschaffenheit der Hand bestätigt vollkommen meine bereits gemachte Angabe. Mittelhand und erstes Flugfingerglied bilden fast genau denselben spitzen Winkel, wie im anderen Exemplar; diese Lage scheint dem Zustand der Ruhe des Thiers zu entsprechen. Auch die kurzen Finger nehmen fast dieselbe Richtung ein, wie in der vorigen Versteinerung. Von der Mittelhand ist das obere Ende und vom ersten Flugfingerglied das untere mit den drei anderen Gliedern weggebrochen. An der schwächsten Stelle des Mittelhandknochens des Flugfingers gegen die Mitte hin erhält man 0,003 Durchmesser, nach der anderen Richtung hin nicht ganz so viel, an der unteren Gelenkrolle 0,009 Breite. Auf dieser Rolle konnte sich der Flugfinger nur nach einer Richtung hin bewegen, wobei die schärfere Seite des Flugfingergliedes gegen die breitere Seite des Körpers des Mittelhandknochens gekehrt war. Auch hier greift die eine Seite vom oberen Ende des Flugfingergliedes in die Grube ein, welche der Mittelhandknochen über der Gelenkrolle darbietet, und an der anderen Seite dieses Endes befindet sich der Fortsatz, der dem Gliede eigentlich nur so weit um den Mittelhandknochen sich zu drehen gestattete, bis die Axenrichtung beider Knochen zusammenfiel.

Vom ersten Flugfingerglied misst das Gelenkende 0,012 Breite, während man für die gewöhnliche Stärke des Knochenkörpers nach den beiden Richtungen hin kaum mehr als 0,0045 und 0,0025 erhält; das Glied war daher flacher als der Mittelhandknochen.

Die drei Faden-förmigen Mittelhandknochen waren im Innern ebenfalls hohl. Von ihnen war der dem Daumen angehörige Knochen ein wenig stärker, doch erhält man für ihn auch kaum 0,0015 Breite, am unteren Ende 0,004. Wie die beiden anderen dünnen Mittelhandknochen an diesem Ende beschaffen waren, liess sich nicht mehr erkennen. Bei dieser Species steht der dünne Körper dieser Knochen in auffallendem Gegensatz zur Stärke der daran befestigt gewesenen kurzen Finger.

Der Daumen bestand auch hier nur aus einem Glied, das dem Klauenglied entspricht, gerade konisch geformt ist und 0,0065 Länge bei 0,003 Breite ergiebt; es war dabei, wie die Finger und Zehenglieder überhaupt, hohl. Wagner (a. a. O. S. 458) will bei dieser Versteinerung erkannt haben, dass auf dieses Glied noch ein kurzes, spitzes Klauenglied folgte, was ich nicht finden konnte und auch gar nicht wahrscheinlich ist, wenn man bedenkt, dass das vorhandene Glied, in Uebereinstimmung mit dem zuvor beschriebenen Exemplar, schon dem Klauenglied entsprechen würde.

Der zweite, aus drei Gliedern bestehende Finger ist mehr von unten entblösst. Sein erstes Glied ergiebt 0,0095 Länge, das zweite Glied 0,007, das Klauenglied 0,0045. Auch hier scheint der zweite Finger theilweise an den Mittelhandknochen des Daumens eingelenkt zu haben.

Der dritte, ebenfalls mehr von unten entblösste Finger zählt vier Glieder. Das erste Glied misst 0,011, das zweite 0,0055 Länge, das dritte scheint unmerklich länger gewesen zu seyn als dieses, das vierte oder Klauenglied war nur 0,004 lang und daher noch ein wenig geringer als im zweiten Finger.

Die obere Hälfte der Mittelhand bedeckt theilweise einen herabhängenden vierzehigen Fuss. Drei der Zehen lenken noch an einen querovalen Fusswurzelknochen ein, über dem Knochenreste von grösserer Breite wahrgenommen werden, von denen sich nicht angeben lässt, ob sie auch noch von der Fusswurzel herrühren. Die vier Zehen waren in Länge und Stärke wenig verschieden. Von einem Stümmel wird nichts wahrgenommen. Von der grossen oder Daumenzehe, die erste links, misst der an den Enden stärker angeschwollene Mittelfussknochen 0,028 Länge, am oberen Ende erhält man 0,0035, am unteren 0,003 und in der Mitte kaum 0,002 Breite. Es lenkt daran ein etwas schmächtigeres, am oberen Ende nicht viel über 0,002 breites Glied von 0,007 Länge ein, das am unteren kaum verstärkten Ende ein 0,005 langes und 0,002 hohes Klauenglied trägt.

An der zweiten kaum längeren Zehe ist der Mittelfussknochen nur 0,024 lang, worauf ein sehr kurzes Glied zu kommen scheint, und dann ein Glied von 0,0075 Länge; der zwischen diesem und dem Klauengliede liegende Raum von 0,003 ward, nach einem nicht sehr scharfen Abdruck zu urtheilen, von zwei sehr kurzen Gliedern eingenommen. Auch das Klauenglied liegt nur als Abdruck vor, wonach es ein wenig geringer war als an der grossen Zehe.

Von der dritten Zehe ist nur der obere Theil des Mittelfussknochens und die Spitze des Klauengliedes zugänglich, wonach sie 0,044 Länge maass; diese Zehe war alsdann die längste, es wäre denn, dass sie nur in Folge des Drucks, der durch die Mittelhand auf sie ausgeübt ward, etwas an Länge zugenommen hätte.

Von der vierten Zehe ist der grössere obere Theil des Mittelfussknochens weggebrochen; sie besass die Länge der zweiten. An den Mittelfussknochen lenkt ein Glied von nur 0,002 Länge ein, das folgende Glied ist 0,005 lang und das daran einlenkende Klauenglied 0,0045 lang und 0,002 hoch.

Eine Verschiebung der Zehen ist kaum anzunehmen. Ihre Glieder bilden ohne den Mittelfussknochen, aber mit den Klauengliedern folgende Reihe: 2 — 4? — ? — 3. Die Klauenglieder scheinen flacher und an der Spitze stärker gekrümmt zu seyn, als bei den Fingern, und doch wird der Fuss derselben Pterodactylus-Species angehören.

Die Ablösungsfläche des Gesteins zeigt Flecken von Eisenoxydhydrat. In der Nähe der Knochen und sie theilweise bedeckend, werden viele schwarze Dendriten wahrgenommen, auch Theilchen späthigen Kalkes, womit die Höhlen der Knochen ausgefüllt sind.

Schon aus der Beschaffenheit der Schnautze lässt sich entnehmen, dass das Thier zu den kurzschwänzigen Pterodactyln gehört. Der Schädel erinnert an Pt. longirostris, besonders aber an Pt. scolopaciceps; doch ist er in diesen beiden Species im Vergleich zur Höhe noch etwas länger. Das Nasenloch bietet in Form, so wie dadurch, dass es, von geringerer Länge, auf die hintere Längenhälfte des Schädels beschränkt ist, die auffallendste Aehnlichkeit mit Pt. scolopaciceps dar, in letzterer Species zeigt aber der Hinterschädel eine andere Wölbung, die mittlere Höhle, die Pt. longicollum gänzlich fehlt, ist wenigstens angedeutet und der Unterkiefer lenkt weiter hinten ein. Pt. longicollum giebt auch auffallende Abweichungen in der Zusammensetzung der den vorderen Nasenlochwinkel umgebenden Gegend von allen anderen Pterodactyln zu erkennen, die Halswirbel, die Mittelhand und das erste Flugfingerglied sind auffallend länger als in Pt. scolopaciceps, und es liegen ferner im Brustbein und den kurzen Fingern beider Species Abweichungen, die, selbst abgesehen von der Verschiedenheit der Grösse beider Thiere, nicht entfernt an eine Vereinigung denken lassen; woraus man ersehen

mag, dass selbst grosse Aehnlichkeit im Schädel mit den auffallendsten Abweichungen in anderen Theilen des Skelets verbunden seyn können. Es ergiebt sich hieraus aber auch zugleich die wichtige Lehre, dass es kaum möglich ist, aus der Aehnlichkeit eines vereinzelt gefundenen Skelettheils mit Sicherheit auf die Identität der Species zu schliessen.

Vergleicht man nun andere Aehnlichkeit darbietende Species genauer, so wird man finden, dass in Pterodactylus Kochi die Schnautze kaum so lang war als in Pt. longicollum, die Einlenkung des Unterkiefers geschieht weiter hinten, eine mittlere Höhle war kaum vorhanden, die Zahnreihe führte weiter zurück und die Zähne waren weniger schlank, auch flacher. Der Schädel in Pt. rhamphastinus gleicht wohl durch gänzlichen Mangel einer mittleren Höhle, auch würden Augenhöhle und Nasenloch durch ihre relative Grösse dem Pt. longicollum entsprechen, in ersterer Species führt aber die Zahnreihe weiter zurück, die Zähne sind weniger schlank und die Einlenkung des Unterkiefers geschieht weiter hinten an ein auffallend kürzeres und stärkeres Paukenbein. Es kommt nun noch Pt. Würtembergicus in Betracht, dessen Schädel sich verhältnissmässig weniger lang herausstellt und den vorderen Nasenlochwinkel weiter vorn liegen hat; besass er eine mittlere Höhle, was aus der Abbildung nicht recht zu ersehen ist, so war sie doch nicht deutlicher entwickelt als in Pt. Kochi.

Neben dem gänzlichen Mangel einer knöchern begrenzten mittleren Höhle muss in Pt. longicollum das lange, schlanke, sehr gerade nach vorn gerichtete Paukenbein auffallen. Ehe diese Species aufgefunden war, schien es, als wäre Pt. longirostris unter den Pterodactyln mit den längsten Halswirbeln begabt; dieser ist nunmehr übertroffen, denn es ist in Pt. longicollum der Hals weit länger als der Schädel, was von keiner anderen Species, selbst von Pt. longirostris nicht, gerühmt werden kann. Die Halswirbel erinnern durch ihre auffallende Länge eigentlich nur an die von mir unter Tanystropheus begriffenen Wirbel aus dem Muschelkalke von Bayreuth und Ober-Schlesien (vgl. mein Werk über die Saurier des Muschelkalkes etc., S. 42. t. 27. f. 19. 20. t. 30. 46. f. 1—4). Diese sind wie in den Pterodactyln hohl, und die Knochenwandung zeigt dichtere Textur im Vergleich zu nicht hohlen Knochen; sie sind aber auffallend grösser und flacher, der obere Stachelfortsatz ist bei ihnen noch schwächer vertreten, und selbst die kürzesten dieser Wirbel stellen sich im Vergleich zur Höhe länger heraus, als die längsten von Pterodactylus longicollum. Dabei bieten sie die für Pterodactylus kaum anzunehmende Erscheinung dar, dass der Rückenmarkskanal in der Mitte des Wirbels geschlossen war, wonach das Rückenmark in Intervertebral-Ganglinien bestanden haben musste, die sich vorn und hinten unter Gabelung innerhalb des Wirbels, der ihnen keine Verbindung gestattete, verliefen. Sollten demungeachtet die Wirbel aus dem Muschelkalke von verwandten Thieren herrühren, so würde deren Grösse alles übertreffen, was von fliegenden Thieren in der Schöpfung überhaupt bekannt ist.

Die Kürze und Stärke der beiden vorderen Rippen erinnern an Pterodactylus dubius. Schulterblatt und Hakenschlüsselbein sind fest miteinander verbunden, und zwar unter Bildung desselben Winkels, wie in Pt. rhamphastinus, wo diese Knochen auch dieselbe Grösse besitzen; demungeachtet ist in letzterer Species der Kopf auffallend grösser und schwerer, der Hals kürzer und stärker und der Flugfinger kürzer, und in fast allen übrigen Species von Pterodactylus stellen Schulterblatt und Schlüsselbein getrennte Knochen dar.

Das Brustbein gleicht in Grösse dem von Pt. dubius, Pt. rhamphastinus und Pt. Würtembergicus, ist aber eckiger geformt, als in diesen Species.

Der Oberarm und Vorderarm sind für eine Vergleichung zu unvollständig überliefert. Die Mittelhand misst drei Viertel Schädellänge, in Pt. longirostris nur ein Drittel, in Pt. scolopaciceps noch weniger, in Pt. rhamphastinus war sie jedenfalls kürzer als in Pt. longicollum; dasselbe gilt für Pt. Kochi. Auffallende Länge besitzt der Flugfinger, namentlich dessen erstes Glied, das mit der Mittelhand verglichen, keine brauchbaren Zahlenwerthe ergiebt, weil letzterer Skelettheil in den verschiedenen Species abweichende Länge besitzen kann. So ist in Pterodactylus crassirostris das erste Flugfingerglied ungefähr dreimal länger als die Mittelhand, in Pt. longicollum verhalten sich diese beiden Knochen zu einander wie 6 : 5, und doch ist in letzterer Species das erste Flugfingerglied noch einmal so lang als in Pt. crassirostris, einem Thier von ungefähr derselben Grösse, das schon wegen abweichender Schädelbildung hier nicht weiter in Betracht kommt. Es ist daher besser, bei den langköpfigen Pterodactyln den Schädel in die Vergleichung hereinzuziehen. In Pt. longirostris und Pt. scolopaciceps erreicht das erste Flugfingerglied nicht einmal die halbe, in Pt. longicollum misst es fast die ganze Schädellänge, in Pt. Kochi fast nur die halbe Länge des etwas kürzeren Schädels, in Pt. rhamphastinus weniger als die halbe Schädellänge und war fast nur halb so gross als in Pt. longicollum; in Pt. Würtembergicus misst es wie in Pt. longicollum fast die ganze Schädellänge, es war aber die Mittelhand in ersterer Species kürzer als in letzterer, und die Länge der Halswirbel in diesen beiden Thieren auffallend verschieden.

Vergleicht man die Flugfingerglieder untereinander, so stellt sich heraus, dass in Pt. longicollum das erste Glied, das längste von allen, fast so viel als das zweite und dritte zusammengenommen misst, das zweite Glied verhält sich zum dritten wie 3 : 2 und das vierte maass zwei Fünftel vom ersten. In Pt. longirostris dagegen war das erste Glied nur unbedeutend länger als das zweite und dieses nur unbedeutend länger als das dritte, das vierte maass zwei Drittel vom ersten. Aehnliches gilt von Pt. scolopaciceps, nur dass hier das letzte Glied noch kürzer war. In Pt. Meyeri stimmen das erste, zweite und dritte Glied in Länge mehr überein, und das vierte maas zwei Drittel vom ersten. In Pt. Kochi werden die Glieder ebenfalls vom ersten bis zum vierten nur allmählich kleiner. In Pt. rhamphastinus war das erste Glied nicht auffallend länger als das zweite; von den übrigen Gliedern ist die Länge nicht bekannt. In Pt. Würtembergicus ist das erste Glied viel kürzer als das zweite und dritte zusammengenommen; es verhält sich zum zweiten wie 5 : 4, das zweite zum dritten wie 7 : 5, und das vierte misst die Hälfte vom ersten.

Bei Pterodactylus longicollum scheint sich die Neigung zur Bildung langer Knochen nicht auf die kurzen Finger ausgedehnt zu haben, und auch sonst unterscheiden sich diese Finger auffallend von denen der übrigen Pterodactyln. Ihre Klauenglieder sind klein und waren nicht wie in den anderen Species für flache Krallen geeignet, sondern sind mehr konisch und kaum gekrümmt. Der Daumen besteht nur aus einem Glied, dem Klauenglied, in allen anderen Species geschieht die Verbindung desselben mit der Mittelhand durch ein besonderes Glied, das hier nicht vorhanden war. Der zweite und dritte Finger bestehen zwar aus der gewöhnlichen Zahl Glieder, die jedoch hier mehr von gleicher Länge sind.

Der Fuss liegt zwar nicht vollständig vor; es lässt sich aber schon aus den vorhandenen Theilen ersehen, dass selbst die Zahl der Glieder nicht mit dem übereinstimmt, was man glaubte berechtigt zu seyn, als Norm bei Pterodactylus anzunehmen.

Es sind hienach der Eigenthümlichkeiten in dieser schönen Species so viele, dass es nicht schwer fallen wird, sie auch an vereinzelten Theilen wiederzuerkennen.

PTERODACTYLUS LONGIPES.

Taf. VI. Fig. 3.

Pterodactylus longipes, . . . Münster, in Jahrb. f. Mineral., 1836. S. 580.
Pterodactylus longipes, . . . Münster, in Beiträge zur Petrefaktenkunde, I. 1839. S. 83. t. 7. f. 2.
Pterodactylus longipes, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 584.
Ornithocephalus longipes, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 190; 3 (1852). S. 690.

Diese in den unteren Lagen des lithographischen Schiefers zu Solenhofen gefundene Versteinerung befindet sich in der Sammlung des Gerichtsarztes Dr. Redenbacher in Hof. Sie besteht in dem Ober- und Unterschenkel, die unter Bildung eines spitzen Winkels noch zusammenliegen. Graf Münster war der erste, der auf diese Knochen aufmerksam machte; er hob dabei hervor, dass sie nicht dicker wären als die entsprechenden Knochen in Pterodactylus crassirostris und Pt. medius, jedoch fast noch einmal so lang, auch wäre der

Oberschenkel mehr gebogen. Später theilte Münster eine Abbildung von dieser Versteinerung mit, über die jedoch nichts weiter gesagt wird, selbst nicht in wessen Besitz sie sich befindet. Im Januar 1843 erhielt ich sie von Herrn Dr. Redenbacher, der damals noch in Pappenheim wohnte, zur Untersuchung mitgetheilt. Ich konnte nun auch eine genauere Abbildung davon anfertigen.

Der deutlich gebogene Oberschenkel ergiebt 0,097 Länge. Der zur Einlenkung in die Beckenpfanne bestimmt gewesene, kleine, deutlich convexe und 0,004 starke Gelenkkopf ist auf einem kurzen, zur Knochenaxe schräg gerichteten, nicht über 0,003 starken Halse angebracht, unter dem der Knochen seine grösste obere Breite mit 0,008 erreicht; auch glaubt man in dieser Gegend Andeutungen von einem Trochanter wahrzunehmen. Die mittlere Stärke des Oberschenkels misst 0,005; am unteren, schwach convexen und an der einen Seite deutlicher abgestumpften Ende ergiebt sich 0,009 Breite.

Der Unterschenkel ist sehr gerade geformt und von einfachem Ansehen. Sein unteres Ende ist mit dem Gestein weggebrochen; die überlieferte Länge beträgt 0,117. An der Bruchstelle, wo man nicht über 0,003 Breite erhält, hat die Verschmälerung des Knochens noch nicht nachgelassen, woraus zu ersehen ist, dass er noch keine Neigung zur Bildung eines Endes besass. Am gerade abgestumpften oberen Gelenkende erhält man 0,009 Breite; die eine Ecke dieses Endes ist mehr spitz, die andere mehr gerundet. Vom Wadenbein wird nichts wahrgenommen.

Beide Knochen sind beim Spalten der Platte aufgebrochen; man sieht nunmehr deutlich, wie stark hohl und wie überaus dünnwandig diese Knochen sind. Die Höhlen sind mit weisslichem späthigem Kalk angefüllt, die Knochenmasse selbst ist bräunlich, das Gestein fester schwerer Kalkschiefer, und die Knochen werden bis auf eine gewisse Entfernung von einem röthlichen Hof umgeben.

Wagner ist der Ansicht, dass diese Knochen zu Pterodactylus secundarius gehören. Diese Species habe ich nach einem Unterschenkel angenommen, der von dem Unterschenkel des Pterodactylus longipes in Länge und Form verschieden ist, und daher mit letzterem nicht vereinigt werden darf, wie ich in dem über Pt. secundarius handelnden Abschnitt weiter ausgeführt habe.

Der Oberschenkel des Pterodactylus rhamphastinus misst zwei Drittel vom Oberschenkel des Pt. longipes. Bestand ein ähnliches Verhältniss zwischen beiden Species auch in Betreff des Unterschenkels, so würde dieser Knochen in Pt. longipes eine Länge von 0,142 erreicht haben, was sehr wahrscheinlich ist; es würde dies aber mehr seyn, als man für die Länge des Unterschenkels von Pt. secundarius erhält.

Quenstedt (Pterod. suevicus, S. 50) glaubt, dass die Abweichungen des Pterodactylus longipes von Pterodactylus Würtembergicus auf einer ungenauen Auffassung der Reste des ersteren beruhen, und dass sich bei genauerer Vergleichung herausstellen könnte, dass beide einer und derselben Species angehörten, wo man alsdann aber keineswegs das Recht hätte, den älteren Namen wieder hervor zu ziehen. Quenstedt's Befürchtung wegen des Namens ist ungegründet. Die Krümmung ist am Oberschenkel von Pterodactylus longipes wirklich vorhanden. Hierin, sowie in der Beschaffenheit seines Gelenkkopfes, dann aber auch in seiner und des Unterschenkels schlankeren Gestalt liegen Unterschiede von den entsprechenden Knochen in Pterodactylus Würtembergicus, die an eine Verschmelzung beider Species nicht denken lassen. Auch der etwas grössere Oberschenkel des Pterodactylus grandis (Taf. VII. Fig. 7) ist von dem des Pt. grandipes, wie schon bei Vergleichung der Abbildungen sich ergiebt, auffallend verschieden.

PTERODACTYLUS SECUNDARIUS.

Taf. VI. Fig. 4.

Pterodactylus secundarius, . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 584; 1855. S. 335.

Ornithocephalus secundarius, . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 178. t. 2. f. 3; 3 (1852). S. 690. t. 19. f. 2 (?).

Zur Annahme dieser Species in dem lithographischen Schiefer Bayern's sah ich mich durch den Taf. VI. Fig. 4 abgebildeten Knochen veranlasst, den ich im September 1842 vom Grafen Münster mitgetheilt erhielt, und der inzwischen mit dessen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München übergegangen ist. Diesen Knochen konnte ich gleich anfangs für nichts anderes erklären als für den Unterschenkel; der Verwechselung mit einem Flugfingerglied entging ich durch genaue Beachtung der beiden Gelenkenden. Das Ende, woran der Oberschenkel einlenkte, ist nicht wie bei den Flugfingergliedern einfach abgestumpft, sondern besteht aus mehreren Gelenkhübeln, unter denen man an der einen Seite sogar den Kopf des mehr Griffel-förmig gebildeten und fast ganz mit dem Schienbein verwachsenen Wadenbeines wahrnimmt. An diesem Ende ergiebt der Knochen 0,012 Breite. Das andere 0,01 breite Ende gleicht eben so wenig dem eines Flugfingergliedes, es ist vielmehr platt und gerundet, wie an dem noch mit dem Oberschenkel zusammenliegenden Unterschenkel des Pterodactylus grandis (Taf. VII. Fig. 7). Die ganze Knochenlänge misst 0,1345, die in die untere Hälfte fallende schmälste Gegend 0,0045 Breite. Die obere Hälfte hat etwas durch Druck gelitten.

Dieser Knochen ist noch etwas grösser, als der Unterschenkel in Rhamphorhynchus macronyx des Lias, der sich zu ihm wie 8 : 9 verhält; in Grösse kommt er unmittelbar nach Pterodactylus grandis, er verhält sich zu dessen Unterschenkel wie 2 : 3, und würde daher ein Thier verrathen, das wenigstens diesem Knochen nach ein Drittel kleiner war.

In der Nähe dieses Knochens liegt ein Glied, von dem anzunehmen seyn wird, dass es von demselben Thiere herrührt. Es ergiebt 0,0095 Länge, an den beiden Enden 0,003 und 0,002 und an der schwächsten Stelle nur halb so viel Breite; es gleicht daher auffallend einem zweiten Zehenglied in Pterodactylus crassipes (Taf. III. Fig. 3), dessen Unterschenkel aber fast nur halb so viel misst als der von Pt. secundarius.

Quenstedt (Pterod. suevicus, S. 51) vermuthet, dass der von mir mit Pterodactylus secundarius bezeichnete Knochen nichts anderes sey, als das erste Glied vom Flugfinger seiner Schwäbischen Species. Die Grösse beider Knochen ist allerdings nur wenig verschieden; von der Form aber lässt sich dies nicht sagen. Diese kommt bei dem in Bayern gefundenen Knochen, wie erwähnt, auf den noch mit dem Oberschenkel verbundenen Unterschenkel in Pterodactylus grandis heraus, und ist von dem ersten Flugfingerglied in den Pterodactyln überhaupt dadurch verschieden, dass das obere Gelenkende nicht geeignet war, eine Gelenkrolle aufzunehmen, wie sie den Mittelhandknochen auszeichnet, dass diesem Ende der eigenthümliche Fortsatz fehlte, der eine Umdrehung des Flugfingers um die Mittelhand nur bis zu einem gewissen Gerad gestattete, und dass der Knochenkörper oder die Röhre gleichförmigere Breite besass.

Wagner (S. 178), der denselben Knochen untersucht hat, bestätigt meine Ansicht, dass er den Unterschenkel darstelle, indem er ihn für den von hinten entblössten linken Knochen der Art ausgiebt. Es wäre alsdann am oberen Ende der grössere Gelenkkopf der innere und der daneben liegende der äussere Gelenkkopf des Schienbeins, neben dem der Kopf des Gräthen-artigen, weiter unten mit dem Schienbein verschmolzenen Wadenbeins hervorsieht. Wagner glaubt ferner, dass mit dem Pt. secundarius der Pt. longipes vereinigt werden müsse, indem der noch mit dem Oberschenkel verbundene Unterschenkel letzterer Species in seinen Grössen- und Formverhältnissen mit dem Schienbein des Pt. secundarius vollkommen übereinstimme (S. 690). Es bedarf indess nur eines Vergleichs der von mir genau angefertigten Abbildungen (Taf. VI. Fig. 3 und 4), um sich zu überzeugen, dass eine vollkommene Uebereinstimmung keineswegs besteht. Der Unterschenkel von Pterodactylus longipes ist zwar nicht vollständig überliefert, da sein unteres Ende weggebrochen, was aber davon vorliegt, genügt vollkommen, um sich zu überzeugen, dass er länger, in allen seinen Theilen schmäler und daher ein auffallend schlankerer Knochen war, als der Unterschenkel von Pt. secundarius, der eine robustere Species mit kürzeren, stärkeren Beinen verräth. Zuletzt glaubt Wagner (in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 [1858]. S. 461) den Pt. secundarius, mit Inbegriff des Pt. longipes, der Gruppe von Pt. longicollum, Pt. Würtembergicus und Pt. eurychirus anschliessen zu sollen.

Mit Pterodactylus secundarius vereinigte Wagner ferner einen später in den Steinbrüchen von Kelheim gefundenen, am oberen Ende etwas beschädigten Oberarm. Dieser Knochen war 0,095 lang, am oberen Ende 0,038, am unteren 0,0235 und in der Mitte 0,008 breit. Der Knochenkörper ist daher auffallend schmal und dabei mit einer gegen unten sich verlierenden Kante versehen. Dieser Knochen steht in demselben Verhältniss zum Oberarm von Pterodactylus grandis, wie der Unterschenkel von Pt. secundarius zum Unterschenkel letzterer Species, was es allerdings wahrscheinlich macht, dass er von Pt. secundarius herrühre. Nachdem jedoch der Pterodactylus vulturinus bekannt geworden, glaubt Wagner (in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 [1858]. S. 444), dass der Knochen nach Form und Grösse am meisten mit dem gleichnamigen Knochen dieser neuen Art zusammenpasse. Es wollte Wagner nun auch noch die durch Spix bekannt gewordenen beiden letzten Flugfingerglieder dem Pterodactylus secundarius zuwenden. Das gegenseitige Längenverhältniss, das sich zwischen diesen beiden Knochen herausstellt, ist aber dasselbe, welches ich für gewisse Rhamphorhynchen bezeichnend gefunden habe, die Grösse der Knochen stimmt sogar mit der in Rhamphorhynchus Gemmingi überein, so dass es kaum zweifelhaft seyn kann, dass sie von dieser Species herrühren; während der von mir unter Pterodactylus secundarius begriffene Knochen für einen Unterschenkel von Rhamphorhynchus Gemmingi viel zu gross und zu stark seyn würde. Wagner (a. a. O. S. 461) hat sich zuletzt selbst überzeugt, dass die Längenverhältnisse, die die beiden Flugfingerglieder darbieten, für Rhamphorhynchus sprechen.

PTERODACTYLUS WÜRTEMBERGICUS.

Pterodactylus Württembergicus, Quenstedt, in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 570.
Pterodactylus Suevicus, . . Quenstedt, über Pterodactylus suevicus im lithographischen Schiefer Württemberg's, Tüb. 1855. S. 34. t.
Pterodactylus Würtembergicus, H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1855. S. 809.
Pterodactylus Suevicus, . . H. Burmeister, kritische Beleuchtung einiger neuer Pterodactylus-Arten (aus den Sizzungsberichten der naturf. Gesellsch. zu Halle, III. 2), Halle 1855. S. 4.
Pterodactylus Suevicus, . . Quenstedt, Sonst und Jetzt, 1856. S. 130. f.
Pterodactylus Suevicus, . . Quenstedt, in Württemb. naturw. Jahreshefte, XIII. 1857. S. 41.
Pterodactylus Suevicus, . . Quenstedt, der Jura, 1858. S. 813.
Pterodactylus eurychirus, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 444. t. 15. f. 1.
Ornithocephalus (*Pterodactylus*) *eurychirus*, ... A. Wagner, a. a. O. S. 448.

Von dieser Species sind zwei Exemplare gefunden, das eine zu Nusplingen in Würtemberg, das andere bei Eichstätt in Bayern. Ich kenne sie beide nicht aus eigener Anschauung, und folge daher für ersteres Exemplar ihrem Entdecker Quenstedt und für letzteres Wagner.

Exemplar von Nusplingen.

Diese Versteinerung von ausgezeichneter Schönheit führt Quenstedt anfangs (Jahrb.) als „ersten Pterodactylus Württembergicus" auf, giebt ihr aber später den Namen Pt. suevicus. Drei Jahre darauf (Jura) entschuldigt er dies damit, dass er sagt, den anfangs gegebenen Namen habe er sich nicht gerade als Species-Namen gedacht, wie er überhaupt nicht gern ohne Zeichnung benenne. Inzwischen machte ich darauf aufmerksam, dass Pterodactylus suevicus bereits unter den Synonymen von Pterodactylus longirostris erscheine, mit dem die Würtembergische Art keine Gemeinschaft habe, und dass es daher zur Vermeidung einer abermaligen Namengebung am einfachsten sey, auf die anfängliche Benennung Pterodactylus Würtembergicus wieder zurückzukommen.

Die Versteinerung hat Quenstedt ausführlich beschrieben. Von der beigefügten Abbildung wird bemerkt: „Nur die Flügelknochen wurden etwas verrückt, um Platz zu gewinnen, auch musste das Ganze bei der Durchzeichnung durch Glas ein weniger kleiner gerathen." Hienach also ist die Abbildung zu beurtheilen. Eine ideale Darstellung mit Zurechtlegung aller Knochen nach Quenstedt's Vorstellung ist in dessen Buche „Sonst und Jetzt" enthalten.

Der 0,156 lange Kopf hat durch Druck gelitten. Die Zähne sind ausgefallen; ihr Schmelz war nicht gestreift, nur wellig gerunzelt. Der Schädel ist durch Verschiebung zugleich von der Seite und etwas von oben sichtbar. Er gleicht noch am ersten dem in Pterodactylus Kochi, war aber noch einmal so gross als dieser und auch schon durch schlankere Zähne davon verschieden. Auch darin gleichen sich beide Schädel, dass die mittlere Höhle kaum entwickelt war. Die Augenhöhle wird vorn, und zwar von oben durch das Thränenbein und von unten durch einen aufsteigenden Fortsatz des Jochbeins geschlossen. Die Höhle davor, welche ungefähr das mittlere Drittel der Schädellänge einnimmt, und fast viermal so lang als hoch ist, hält Quenstedt für die mittlere Höhle, wobei er annimmt, dass die Nasenhöhle wie bei den Vögeln an der vorderen Spitze des Schädels neben den Nasenbeinen liege, wo der Knochen löcherig werde. Ich habe an den Pterodactyln überhaupt nichts finden können, was einer solchen Ansicht günstig wäre. Die Nasenhöhle ist vielmehr die Oeffnung, welche Quenstedt für die mittlere hält. Die Nasenbeine (3) werden von Quenstedt bis in die der ungefähren Längenmitte der Augenhöhle entsprechende Gegend zurückgeführt; es wäre dies der Zwischenkieferfortsatz. Burmeister hält das Vorderstirnbein (2) für das Nasenbein, und vermuthet nicht ohne Grund, dass das Thränenbein weiter zurück, unmittelbar vor dem Augenhöhlenwinkel sitze, da wo der tiefe Einschnitt wahrgenommen wird, der vom abgelösten Thränenbein herrühre. Hinten oben lässt Quenstedt die Schädelwölbung und die Begrenzung der Augenhöhle durch das Scheitelbein (7) geschehen, hinter dem das sehr ausgedehnte, mit einer hinterwärts verlaufenden Criste versehene Hinterhaupt (8) liege. Das lange, schmale Knochenpaar (16), das durch die Nasenhöhle sichtbar wird, wird als Pflugschaar gedeutet; ich glaube eher, dass es die Gaumenbeine sind, wofür ein in der Augenhöhle liegender, mit drei Grübchen versehener Knochen (22) gehalten wird, den Burmeister wohl mit mehr Recht dem Keilbein zuspricht, wofür Quenstedt ein anderes, unbedeutendes, kaum eine Bestimmung zulassendes Knochenfragment (6) nimmt. Die übrigen durch die Augenhöhle hindurch sichtbaren Knochen sind nach Quenstedt die Flügelbeine (25), die nur in einem Paar kleiner dreizackiger Knochen bestehen würden, die nicht wie Flügelbeine aussehen, und das rechte Paukenbein (26), das einen kräftigen Knochen darstellt. Das linke Paukenbein nimmt noch seine ursprüngliche Lage ein. Von einem Knochenring wird in der Augenhöhle nichts wahrgenommen.

Der Unterkiefer, der etwas über dem Oberkiefer vorgestanden zu haben scheint, ist 0,119 lang und von unten entblösst. Die 0,045 lange, auf der Oberseite vertiefte Symphysis ergiebt am hinteren Ende 0,014 Breite. Die Kieferhälften sind so fest miteinander verbunden, dass nicht einmal eine Naht zu erkennen ist. Quenstedt glaubt ausser dem Zahnbein das Gelenkbein (5), das Winkelbein (2) und das Kronbein (4), durch Nähte getrennt, unterscheiden zu können.

Der Hals ist wie der grösste Theil des Skelets zerfallen, und die einzelnen Knochen sind mehr oder weniger verschoben. Der erste Wirbel ergiebt 0,007, der zweite 0,016 Länge; der vierte würde der längste seyn, es wird für seinen Körper 0,022 Länge angegeben, für den sechsten 0,018 und für den siebenten, wie für den ersten, 0,007. Quenstedt glaubt, dass dieser Wirbel, seiner Beschaffenheit nach, noch zum Halse gehöre. Wäre dies nicht der Fall, so würde der Atlas fehlen. Der Körper der Halswirbel scheint breit zu seyn, die Gelenkfortsätze sind gut entwickelt. Quenstedt glaubt bei diesen Wirbeln nicht an ein Nussgelenk wie in den Vögeln; auf der Gelenkfläche will er dagegen eine kleine Grube bemerkt haben.

Von einem der vorderen Rumpfwirbel (9) wird gesagt, dass am Körper die hintere Gelenkfläche, wie in Crocodil, convex, die vordere concav sey, zugleich aber hinzugefügt, dass es wenigstens so scheine. Die Zahl der Rückenwirbel war nicht zu ermitteln. Das Kreuzbein soll nur aus zwei Wirbeln (23. 24) bestehen, deren etwas schräg hinterwärts gerichtete Querfortsätze durch einen knöchernen Wulst miteinander verwachsen waren. Es liegt aber vor diesen beiden Wirbeln ein Wirbel (22), der sich durch starke, schräg hinterwärts gerichtete Querfortsätze auszeichnet, und ohne

Zweifel schon zum Kreuzbein gehört, wenn er auch jetzt durch Druck nicht mehr fest mit den dahinter folgenden Wirbeln verbunden ist. Quenstedt glaubt ihn „Kreuzbeinträger" nennen zu sollen, und giebt dadurch zu erkennen, dass er ihn vom Kreuzbein nicht auszuschliessen vermag, das daher auch hier aus mehr als zwei Wirbeln bestanden haben wird. Aus den verstreuten Schwanzwirbeln erkennt man wenigstens so viel, dass das Thier kurzschwänzig war.

Von den Rippenpaaren, deren Zahl nicht zu bestimmen war, sind die beiden ersten auffallend stark und deutlich gegabelt. Unter den Ueberresten von Rippen bemerkt man mehrere, die der Bauchseite angehören.

Das gut überlieferte Brustbein (C) von halb elliptischer Form und vorn mit einem kräftigen Fortsatze versehen, ergiebt 0,047 Breite und mit diesem Fortsatz eben so viel Länge.

Aus der einen Seite des Thiers liegen Schulterblatt (a) und Hakenschlüsselbein (b) noch fest zusammen verbunden vor, aus der andern Seite nur das vereinzelte Schulterblatt.

Das Flügel-förmige obere Ende des 0,065 langen Oberarmes (c) ergiebt 0,0295 Breite. Der Knochen ist gerade und stark. Eine Kniescheibe, die Quenstedt bei dieser Species vermuthet, habe ich bei keinem Pterodactylus wahrgenommen.

Der rechte und linke Vorderarm liegen je in zwei getrennten Knochen vor. Für die Speiche wird 0,086, für die Ellenbogen-Röhre 0,088 Länge angegeben. Auch in Stärke sind diese beiden Knochen einander ähnlich. Quenstedt glaubt, dass sie durch einen Pfriem-förmigen Knochen, eine verknöcherte Sehne, von 0,063 Länge (f. g) unterstützt gewesen, er konnte aber den Knochen für die eine Ellenbogenröhre nicht auffinden. Der Knochen, der darunter verstanden wird, ist der mit der Handwurzel verbundene Spannknochen; schon aus der auffallenden Stärke des Vorderarms wird ersichtlich, dass dieser Knochen am wenigsten einer besonderen Stütze bedurfte. An dem Vorderarm der Pterodactyln fand ich immer nur einen solchen Spannknochen; der zweite Knochen der Art, den Quenstedt an dem einen Vorderarm der Schwäbischen Species wahrgenommen haben will, wird daher ein anderer, zufällig in diese Gegend gerathener Knochen seyn.

In der Handwurzel werden drei Knöchelchen gezählt, zwei grössere, von denen der eine (2) in der einen Hand in zwei Theile zu zerfallen scheint, und ein kleines. Den Knochen k von 0,0155 Länge, den Quenstedt nicht zu deuten wagt, halte ich mit Burmeister für ein Fingerglied.

Auch hier zeichnet sich der Mittelhandknochen des Flugfingers von den übrigen durch Stärke aus. Zur Aufnahme des Fingers besitzt er eine einfache, deutlich entwickelte Rolle. Für seine Länge wird 0,108 angegeben, während die anderen nur 0,097 messen sollen, wobei die Krümmung, die sie beschreiben, unberücksichtigt gelassen zu seyn scheint. Der eigenen Ansicht, die Quenstedt über die Lage aufstellt, welche diese dünnen Mittelhandknochen der kurzen Finger eingenommen haben sollen, habe ich bereits (S. 19) gedacht.

Für das erste Flugfingerglied wird 0,14 Länge angegeben. Der Fortsatz, der das obere Ende dieses Knochens auszeichnet, ist gut überliefert. Das zweite Glied ist 0,115, das dritte 0,086 und das vierte 0,07, mithin halb so lang als das erste Glied. Die ganze Spannweite von einer Flügelspitze zur andern wird zu 4 Par. Fuss berechnet. Von den kurzen Fingern liegen mehrere Glieder vor, deren Zahl und Vertheilung sich aber nicht angeben lassen.

Das Darmbein war wenigstens 0,054 lang. Das Becken war überhaupt kräftig entwickelt, und glich hierin mehr dem in Pterodactylus dubius. Auch würde hier das Schambein (u) an der Bildung der Beckenpfanne nicht theilnehmen. Burmeister glaubt, dass die für Schambeine gehaltenen Knochen zum Darmbein gehören, und den schiefen Bauchmuskeln zum Ansatze dienten; er unterlässt bei Aufstellung dieser unwahrscheinlichen Ansicht die Theile zu bezeichnen, die nach ihm die Schambeine darstellen würden.

An dem 0,077 langen Oberschenkel (w), der an die Säugethiere erinnert, ist der auf einem Halse sitzende Gelenkkopf mehr nach einer Seite hin gerichtet, der Trochanter liegt weiter unten. Der Knochenkörper scheint nach der Abbildung sehr gerade zu seyn.

Die Länge des Unterschenkels misst 0,119. Ein dünner Gräthen-artiger Knochen neben dem einen Unterschenkel wird für das Wadenbein gehalten, wobei nur auffällt, dass dieser Knochen mit dem Schienbein nicht verwachsen gewesen wäre.

Von der Fusswurzel fand sich nur ein grösserer, fast vierseitiger Knochen. Von den vier Zehen liegen die in Länge wenig verschiedenen Mittelfussknochen vor, von den Zehengliedern hat sich aber nur wenig erhalten.

Quenstedt vermuthet, dass bei genauerer Vergleichung des Ober- und Unterschenkels, worauf Pterodactylus longipes beruht, diese Species mit der seinigen zusammenfallen werde. Aus meiner Beschreibung des Pt. longipes geht jedoch hervor, dass der Oberschenkel dieser Species wirklich gekrümmt ist, dass er schlanker und grösser, und dass die Form seines Gelenkkopfs nicht mit der in Pt. Würtembergicus übereinstimmt; an eine Verschmelzung beider Species ist daher auch nicht zu denken.

Nicht weniger auffallend sind die Verschiedenheiten von Pterodactylus rhamphastinus, wie ich bei Beschreibung dieser Species zeigen werde.

Sonst kommt eigentlich nur noch Pterodactylus dubius in Betracht, dessen erste Rückenrippe sich ebenfalls durch auffallende Breite auszeichnet; doch findet Aehnliches auch in Pt. longicollum statt. Es liegt ferner im Becken Aehnlichkeit mit Pt. dubius. Dass Pt. Würtembergicus ein wenig grösser war, ist nicht von Entscheidung, eher noch könnte man die Abweichungen im Brustbein für eine Andeutung von Species-Verschiedenheit halten. Bei Pt. dubius ist nämlich dieser Knochen oben oder vorn gerader begrenzt und mit einem weit kürzeren flachen Fortsatz versehen, als in Pt. Würtembergicus. Es ist daher zu bedauern, dass von Pt. dubius sonst keine Skelettheile vorliegen, durch deren Vergleichung weiterer Aufschluss zu erlangen wäre.

Zur näheren Bezeichnung der Species will ich nur noch einige Längenverhältnisse hervorheben. Der Oberarm verhält sich zur Mittelhand wie 3 : 5, in Pt. longirostris und Pt. Kochi wie 1 : 1, in Pt. scolopaciceps wie 4 : 3; der Oberarm ist daher im Vergleich zur Mittelhand für einen kurzschwänzigen Pterodactylus auffallend kurz. Der Vorderarm verhält sich zum ersten Flugfingerglied ebenfalls wie 3 : 5, in Pt. longirostris und Pt. scolopaciceps wie 1 : 1, in Pt. crassirostris wie 19 : 14. Das erste Flugfingerglied verhält sich zum vierten in Pt. Würtembergicus wie 2 : 1, in Pt. micronyx eben so, in Pt. longirostris und Pt. Kochi wie 5 : 3, in Pt. scolopaciceps wie 8 : 5, in Pt. longicollum wie 5 : 2. Der Oberschenkel verhält sich zum Unterschenkel in Pt. Würtembergicus wie 11 : 17, in Pt. scolopaciceps wie 2 : 3, in Pt. medius wie 5 : 7.

Exemplar von Eichstätt.

Erst in letzter Zeit fand sich diese Versteinerung in der Nähe von Eichstätt. Beide Platten wurden durch Wagner für die Sammlung in München erworben. Nach dessen Angabe liegt das Skelet nur fragmentarisch, aber wohl erhalten vor. Es sind beide Vordergliedmaassen, in ihren Theilen noch zusammenhängend, überliefert; sodann noch ein vollständiger Unterscenkel mit Fuss, und einige Wirbel. Das übrige fehlt.

Das Hakenschlüsselbein liegt nicht vor, wohl aber das Schulterblatt, das 0,04 Länge und am oberen Ende 0,011 Breite ergiebt. Der Oberarm besitzt geradere Form bei 0,063 Länge und 0,029 Breite am oberen, etwas eingedrückten, Flügel-förmig ausgebreiteten Ende. Der Vorderarm stellt sich in zwei getrennten Knochen von 0,085 Länge dar. Die Handwurzel ist unkenntlich. Der Spannknochen lenkt noch in sie ein, steht aber von dem Vorderarm ab. Nach dem freien Ende hin verdünnt er sich und läuft spitz aus. Er ist 0,059 lang und am Gelenkende 0,003 breit.

Die Mittelhand besteht aus einem starken und drei dünnen Knochen, und ergiebt 0,106 Länge. Die drei kurzen Finger liegen nicht vollständig vor; vom ersten Finger nur das erste Glied und selbst dieses mit zerdrücktem Ende, so dass sich nicht beurtheilen lässt, ob noch ein zweites Glied daran angefügt war, was ich indess nach der Grösse und Form des ersten Gliedes kaum bezweifeln möchte. Vom zweiten Finger ergiebt das erste Glied ungefähr 0,01 Länge, und auf dieses sollen noch zwei kurze Eindrücke folgen. Vom dritten Finger ist das erste Glied gegen 0,011 lang, und zwei folgende Glieder messen je ungefähr 0,0065. Die Zahlen für die

Glieder dieser drei Finger lassen sich nicht vollständig ermitteln; was darüber vorliegt, bietet nichts Ungewöhnliches dar. Von den Klauengliedern scheint nach der Abbildung kaum etwas überliefert. Vom Flugfinger ergiebt das erste Glied wohl mit dem Fortsatz 0,133, das zweite 0,108, das dritte 0,081 und das vierte 0,0705 Länge.

Vom Unterschenkel ist das Schienbein sichtbar, für das man 0,114 Länge erhält. Die Fusswurzel ist nicht deutlich. Der Mittelfuss besteht aus vier schlanken Knochen mit eben so viel Zehen, für deren Glieder nach Wagner's Angabe folgende Reihe sich herausstellt: 2. 3. 4. 4 oder 5, ohne Mittelfuss, jedoch mit den nicht auffallend grossen Krallen. Dieser Ausdruck enthält nichts Auffallendes. Der Mittelfuss der ersten Zehe misst 0,0235 Länge, das erste Zehenglied 0,008. Der Mittelfuss der zweiten Zehe ist nur wenig kürzer, und der Mittelfuss der dritten Zehe wieder ein wenig kürzer als dieser. Das erste Glied der dritten Zehe ist 0,0085 lang, das zweite Glied würde ganz kurz, das dritte kaum mehr als 0,006 lang und das vierte das Klauenglied seyn. Der Mittelfuss der vierten Zehe ist der kürzeste, er misst nur 0,018; das erste Glied war wenigstens halb so lang. Diesem folgen ein oder zwei kurze Glieder, dann ein Glied nur halb so lang als das erste und zuletzt das etwas kürzere Klauenglied. Neben dieser Zehe liegt ein kleiner, spitz endigender Stümmel. Es ist schade, dass vom Fusse keine Abbildung gegeben wird.

Form und Grössenverhältnisse dieser Knochen stimmen selbst nach Wagner vollständig mit denen des Pt. Würtembergicus von Nusplingen überein, nur dass sie in Pt. eurychirus, wie Wagner das zu Eichstätt gefundene Exemplar nennt, durchgängig ein wenig kleiner sind, was von keiner Bedeutung seyn kann. Es wird selbst nicht für wahrscheinlich gehalten, dass die fehlenden Theile, wie der Schädel und Halswirbel, Verschiedenheiten von specifischer Wichtigkeit enthielten. Um jedoch die Identificirung bei einer nur stückweise möglichen Vergleichung nicht über das rechte Maass hinauszugreifen, hält er es bei der Unterordnung des Münchener Exemplars unter den Pt. Würtembergicus für gerathen, ihm einen besonderen Namen als Pt. eurychirus zu belassen.

PTERODACTYLUS DUBIUS.

Taf. VI. Fig. 1.

Pterodactylus, ... Münster, in Jahrb. f. Mineral., 1832. S. 412. t. 2.
Pterodactylus dubius Münster, . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 584; 1858. S. 62.
Ornithocephalus dubius, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 148. t. 2. f. 1.

Diese aus dem lithographischen Schiefer Bayern's herrührende Versteinerung fand Graf Münster in einer alten Sammlung; der Fundort war nicht angegeben. Münster machte sie sogleich unter Beifügung einer flüchtigen Abbildung als eine neue Species bekannt, der er erst später den Namen Pterodactylus dubius beilegte. Im März 1842 theilte er sie mir zur genaueren Untersuchung mit. Später ging das Stück mit der Münster'schen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München über, wo Wagner Gelegenheit fand, sie gleichfalls zu untersuchen und zu veröffentlichen; er übersah jedoch, dass sie Münster bereits im Jahr 1832 bekannt gemacht hatte.

Den beiden von dieser Versteinerung bestehenden Abbildungen füge ich die dritte in der Ueberzeugung hinzu, dass sie nicht für überflüssig erachtet werden wird.

Es ist nur der mit dem Rücken dem Gestein aufliegende Rumpf mit Brustbein und Becken überliefert, und es kam auch wenigstens in der unmittelbaren Nähe nichts weiter vom Skelet zur Ablagerung. Die Knochen stellen sich theilweise nur als Abdruck dar, jedoch mit einer Schärfe, welche gestattet, ihre Form deutlich wieder zu erkennen.

Die noch zusammenhängenden Wirbel bilden einen geraden, steifen Rücken. Die 10 vorderen Wirbel sind noch mit Rippen versehen, was auch bei den drei folgenden, die schon in dem von dem Darmbein begrenzten Raume liegen, der Fall gewesen seyn wird. Von diesen Wirbeln liegen zwar keine Rippen vor, doch gestattet die Beschaffenheit ihrer Querfortsätze die Vermuthung, dass sie mit Rippen versehen waren. Dahinter folgt ein Wirbel mit längeren, schräg nach aussen und hinten gerichteten Querfortsätzen, der schon zum Kreuzbein gehören wird, das alsdann aus 5 — 6 verwachsenen Wirbeln bestand. Dahinter folgt das Schwänzchen, das nicht vollständig überliefert ist.

Die mittlere Länge ergiebt sich für den Körper eines gewöhnlichen Rückenwirbels zu 0,005, so viel ungefähr lässt sich auch für die Körperbreite annehmen. Ueber den oberen Stachelfortsatz war kein Aufschluss zu erlangen; über die Gelenkfortsätze erfährt man nur so viel, dass sie am ersten der überlieferten Wirbel vorn auf ein Drittel von der Länge des Wirbelkörpers über diesem vorgestanden haben. Deutlicher sind die Querfortsätze erhalten. In den Rückenwirbeln sind sie in Länge kaum verschieden, vor den Darmbeinen scheint man eine freilich nur sehr geringe Zunahme an Länge wahrzunehmen, die in den dahinter folgenden Wirbeln wieder abnimmt. Bis zum vierten Wirbel sind die Querfortsätze freilich auch nur sehr schwach hinterwärts gerichtet, worauf sie kaum stärker nach vorn gerichtet sich darstellen, und dabei anfangs unbedeutend breiter werden. Die längsten Querfortsätze verleihen dem Wirbel 0,015 Breite. Diese Fortsätze sind überhaupt platt; schon am zweiten der überlieferten Wirbel besitzen sie Neigung zu einem Ausschnitt an der vorderen Ecke und zur Abrundung der hinteren; beides tritt in den folgenden Wirbeln deutlicher hervor, am deutlichsten im fünften und sechsten Wirbel, worauf es in den dahinter folgenden wieder abnimmt, und zuletzt nicht mehr wahrgenommen wird. Diese Beschaffenheit hängt mit der Beschaffenheit und der Einlenkung der Rippen zusammen, wovon man sich am Querfortsatz des fünften Wirbels überzeugen kann, mit dem die Rippe noch zusammenliegt; der Rippenkopf griff, ohne wirklich gegabelt zu seyn, mit seinem oberen vorderen Theil in den Einschnitt des Querfortsatzes ein, während der hintere Theil mehr unter abwärts gehender Richtung das äussere Ende des Querfortsatzes berührt zu haben scheint.

Der zu beiden Seiten des ersten der überlieferten Wirbel auftretende stärkere Knochen, den Münster für das Hakenschlüsselbein (26. 27), Wagner für das Schulterblatt halten, ist nichts anderes als eine Rippe. In Pterodactylus Würtembergicus sind sogar die beiden vorderen Rückenwirbel mit solchen Rippen versehen (Quenstedt, Pterod. suev., S. 45. t. N° 3. 4), was auch hier der Fall gewesen zu seyn scheint, da die überlieferten Rippen mehr auf das zweite Paar in der Schwäbischen Species herauskommen. Es ist daher anzunehmen, dass noch ein Rückenwirbel der überlieferten Strecke vorherging. Diese vorderen Rippen sind von den übrigen auffallend verschieden, sie sind kürzer, breiter und gerader, und gehen auch an ihrem oberen Kopf in einen längeren Fortsatz aus, der dem 0,028 langen Knochen 0,007 Breite verleiht, die sonst nur 0,0025 misst. Von den übrigen Rippen messen die stärksten 0,0015 Breite bei 0,038 Länge. In der Nähe des Beckens bemerkt man auf der einen Seite eine, auf der andern zwei Bogen-förmig gekrümmte Abdominal-Rippen.

Der Wirbel mit den starken, auffallend schräg hinterwärts gerichteten Querfortsätzen wird schon zum Kreuzbein gerechnet werden müssen, wenn auch erst mit dem dahinter folgenden die festere Verwachsung der Körper beginnt. Abgesehen von diesem Wirbel waren nicht weniger als fünf Wirbel unter Bildung von Kreuzbein-Löchern zu einem Kreuzbein verwachsen, woran das Darmbein angebracht war. Die Kreuzbeinwirbel sind nicht über 0,004 lang, die hinteren messen weniger. Es ist dies die Versteinerung, an der ich zuerst fand, dass bei Pterodactylus ein durch Verwachsung von 5 bis 6 Wirbeln gebildetes Kreuzbein vorkommt.

Das Kreuzbein geht allmählich in das Schwänzchen über, von dem noch einige Wirbel angedeutet vorliegen.

Neben den Rückenwirbeln liegt, von Rippen bedeckt, der Abdruck vom halb elliptisch geformten Brustbein, das sich durch Grösse auszeichnet. An seinem jetzt nach aussen gerichteten oberen Rand erhält man 0,046 Breite. Dieser Rand ist schwach concav und in der Mitte wie genabelt. Von einem Fortsatze wird vielleicht deshalb nichts wahrgenommen, weil der Abdruck der Innenseite des Knochens entnommen ist. Die Länge des Brustbeins betrug nicht unter 0,036. Auf der gewölbten Knochenplatte, die es

darstellt, werden einige unregelmässige Falten wahrgenommen, jedoch keine Stellen zur Aufnahme von Rippen.

Das Darmbein nimmt noch seine ungestörte Lage zum Kreuzbein und der Wirbelsäule überhaupt ein. Es besteht in einem schmalen, langen, schwach gekrümmten Knochenpaar mit Andeutung einer Quertheilung hinter der Beckenpfanne, die bisweilen auch bei anderen Pterodactyln wahrgenommen wird, wohl aber nur eine Folge der Einwirkung von Druck auf das mehr gebogen gewesene hintere Ende des Knochens seyn wird. Die vollständige Länge des Darmbeins misst 0,047, die Breite je eines Knochens 0,004.

Das Sitzbein nimmt ebenfalls noch seine Lage zum Becken ein, der Knochen ist aber wohl auch in Folge von Druck nach aussen umgelegt. Seine Form lässt sich genau verfolgen. Münster, der das Darmbein (28. 29) richtig erkannt hat, hält für das Sitzbein nur dessen Scheiben-förmigen Theil (30. 31). Mit diesem Theil hängt aber vorn eine schräg nach unten und hinten gerichtete Leiste durch einen schmalen Hals zusammen, die Wagner als Hammer-förmigen Fortsatz bezeichnet, Münster aber für das Schambein (32. 33) hält. Doch stellt dieser Theil keinen besonderen Knochen dar, sondern nur einen Fortsatz des Sitzbeins, der vom linken Sitzbein gewaltsam getrennt und verschoben wurde. Die obere Hälfte der Beckenpfanne wird vom Darmbein, die untere Hälfte vom Sitzbein gebildet. Man glaubt deutlich zu sehen, dass das Schambein keinen Antheil an der Bildung der Beckenpfanne genommen hat; es scheint vorn an der Sitzbeinleiste angebracht gewesen zu seyn, wo es sich in der einen Beckenhälfte noch vorfindet. Das Sitzbein misst mit der vorderen Leiste 0,0195 Länge und 0,015 Breite oder Höhe.

Die Schambeine sind nicht zu verkennen; Münster (34. 35) hielt sie nur für deren Flügel-förmige Fortsätze. Beide Schambeine liegen auf derselben Seite, das vordere ist das der anderen Seite. Sie besitzen 0,018 Länge und in dem Fächer-förmigen Theil, der nach der einen Seite hin sich mehr ausspitzt, als nach der andern, dieselbe Breite, für die man im kurzen Stiel nur 0,0035 erhält.

Münster zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass die Versteinerung, wenn sie nicht zu Pterodactylus Münsteri gehören sollte, eine neue Species darstelle. Zu Pt. Münsteri kann sie nicht gehören, da diese Species mit dem langschwänzigen Rhamphorhynchus Gemmingi zusammenfällt. Nach Wagner würde sich Pterodactylus dubius zunächst an Pt. Kochi und Pt. medius anschliessen. Ich finde weit grössere Aehnlichkeit mit Pt. rhamphastinus. Diese Aehnlichkeit erstreckt sich selbst auf das Brustbein, das von dem in Pt. medius verschieden ist. Grössere Aehnlichkeit besteht ferner mit der von Pt. rhamphastinus schon durch den Schädel verschiedenen Schwäbischen Species Pt. Würtembergicus, namentlich durch die auffallend stärkere Beschaffenheit der vorderen Rippen; selbst im Becken liegt Aehnlichkeit, Abweichung dagegen im Brustbein, indem dasselbe bei Pt. Würtembergicus vorn weniger gerade begrenzt und mit einem längeren Kamm-artigen Fortsatze versehen ist, als in Pt. dubius, wo es indess möglich wäre, dass er nur dem Abdruck fehlte. In Pt. grandipelvis ist das Schambein anders geformt, und auch in dem vorderen Fortsatz der Darmbeine liegen Abweichungen.

PTERODACTYLUS GRANDIPELVIS.

Taf. VI. Fig. 2. Taf. VIII. Fig. 1.

Der Taf. VIII. Fig. 1 dargestellte Hinterrumpf wurde im Jahr 1857 in einem Steinbruche bei Wintershof unfern Eichstätt gefunden und mir durch Herrn Hetzel mitgetheilt. Die Versteinerung befand sich noch mit der Gegenplatte im Besitz der Steinbrecher, die unsinnig dafür forderten. Sie halten diese Versteinerungen für Reste von Raubthieren. Die Theile des Skelets bestehen in den hinteren Rückenwirbeln, dem noch mit den Darmbeinen vereinigten Kreuzbein, dem Schwanz, einigen Rippen und dem Oberschenkel. Am wichtigsten ist unstreitig das Kreuzbein, über dessen Beschaffenheit man vollständigen Aufschluss erhält. Es ist von unten entblösst, und wird aus sechs untereinander und mit dem Darmbein verbundenen Wirbeln zusammengesetzt. Es lässt sich sogar der von den Querfortsätzen gebildete Vorder- und Hinterrand des Kreuzbeins deutlich verfolgen. Man zählt vier Paar durch Verwachsung der Querfortsätze entstandene Kreuzbeinlöcher von ovaler Form, die um so kleiner werden, je weiter hinten sie auftreten, so dass statt des fünften Paars Löcher nur ein Paar vertiefte Punkte wahrgenommen werden. Hinterwärts verschmälert sich das Kreuzbein allmählich. Von den verwachsenen Querfortsätzen sind die vorderen schräg nach hinten und aussen, die hinteren schräg nach vorn und aussen gerichtet. Die vollkommene Verwachsung erstreckt sich auch auf die Körper dieser Wirbel, die hinterwärts allmählich an Länge abnehmen und in die Schwanzwirbel übergehen. Von den vorderen Kreuzbeinwirbeln misst der in der Mitte deutlich eingezogene Körper 0,007, vom letzten nur 0,0045 Länge.

Das Darmbein schliesst sich dem Kreuzbein so fest an, dass man nicht anders glauben kann, als dass es mit ihm verwachsen ist. Das linke Darmbein, da das Thier von unten entblösst ist, in der Abbildung das rechte, liegt vollständig vor und ergiebt 0,071 Länge. Hievon bildet nur wenig mehr als das vordere Drittel einen freien, mit dem Kreuzbein nicht verwachsenen, nur schwach nach innen gebogenen Fortsatz, nach dessen vorderem Ende hin die grösste Breite des Knochens liegt, die 0,009 misst, worauf sich der Knochen mehr von aussen gerundet zuspitzt. Auffallend kürzer und schmächtiger ist der Fortsatz, den der Knochen am hinteren Ende darbietet. Die Beckenpfanne liegt in der hinteren Längenhälfte des Darmbeins und wird 0,01 Durchmesser besessen haben. Das linke Darmbein scheint vorn vom Schambein bedeckt gewesen zu seyn, von dem ich nichts in die Abbildung aufgenommen habe, weil es zu unvollständig überliefert ist und seine Form nicht zu erkennen war.

Der Schwanz scheint vollständig überliefert, zählt aber nur zehn Wirbel, die eine Strecke von 0,049 Länge einnehmen. Die Ordnung der drei vorderen Schwanzwirbel ist kaum gestört, zwischen dem dritten und vierten ist der Schwanz gebrochen, und das die sieben hinteren Wirbel umfassende Stück liegt mit den übrigen unter Bildung eines spitzen Winkels, von der linken Seite entblösst, zusammen. Diese besitzen bei 0,003 Höhe fast durchschnittlich 0,0055 Länge, sie sind daher etwas länger als die vorderen Schwanzwirbel und selbst länger als die letzten Beckenwirbel, überhaupt aber länger als breit oder hoch; nur der vorletzte wird etwas kürzer, und der letzte ergiebt nur 0,003 Länge. Die Körper scheinen in den schwach nach vorn geneigten Gelenkflächen fester verbunden. Ein eigentlicher oberer Stachelfortsatz wird nicht wahrgenommen; dagegen sind die Gelenkfortsätze selbst noch an dem letzten Wirbel deutlich entwickelt. Von einem unteren Bogen liegt nichts vor.

An das Kreuzbein vorn schliessen sich unmittelbar sieben fest verbundene Wirbel an, die auf der Gegenplatte von der Oberseite entblösst sich darstellen. Auf die Hauptplatte kam nur der Abdruck von der Oberseite. Ich habe daher auch die Wirbel von der Gegenplatte in die Abbildungen aufgenommen. Von der davorsitzenden Strecke des Rumpfes wird auf der Platte, so weit sie überliefert ist, nichts mehr wahrgenommen. Für die durchschnittliche Länge von je einem dieser sieben Wirbel ergiebt sich kaum mehr als 0,01. Ueber die Beschaffenheit der Gelenkflächen der deutlich eingezogenen Körper war nichts zu erfahren, wohl aber konnte ich einen Querschnitt (Fig. 1. a) nehmen, woraus die Verhältnisse des Körpers zu dem oberen Stachelfortsatz, zu den Querfortsätzen und zu dem Rückenmarksloche zu entnehmen sind. Die Stachelfortsätze erreichten kaum die Höhe des Wirbelkörpers, waren mehr flach und oben gerade; die Querfortsätze verleihen dem Wirbel 0,022 Breite, sind nach aussen und schwach aufwärts gebogen, sehr platt und breit, und werden aussen, wo sie schräg nach aussen und hinten abgestumpft sich darstellen, noch breiter. Sehr deutlich sind auch die im Ganzen nicht auffallend grossen Gelenkfortsätze entwickelt.

Von dem nach aussen und ein wenig nach vorn gerichteten Oberschenkel ist das untere Ende mit dem Gestein weggebrochen; nach der Stärke, die der Knochen an diesem Ende besitzt, ist zu vermuthen, dass von seiner Länge nicht viel fehlen wird. Die vorhandene Länge beträgt 0,078, das obere Ende von 0,01 Breite liegt mit einer Ausscheidung von Kalkspath zusammen, die man leicht versucht werden könnte, zum Gelenkkopfe hinzunehmen, da sie aber demselben nicht angehört, so habe ich sie auch unterlassen in die Abbildung aufzunehmen. Der Knochen besteht in einer dünnwandigen Röhre, die eigentlich keine Biegung zeigt und gegen die Mitte hin schwächer wird.

Ueber eine frühere Sammlung des Landarztes Häberlein in Pappenheim, welche von dem Teyler'schen Museum in Haarlem angekauft wurde, schreibt Quenstedt an Bronn (Jahrb. f. Mineral., 1840. S. 688) unter anderem folgendes: „Besonders möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf ein Schädelstück lenken, das leider an seiner Zahnseite noch vom Gestein umhüllt ist. Man sieht die blanken Schädel- und Stirnbeinknochen mit ihren Nähten von der Oberseite und der darunter liegende Unterkiefer besteht aus einem Stück. Ich muss Ihnen gestehen, der erste Eindruck sagte mir, das können nur Reste eines Säugethiers seyn! Dazu kommt noch auf einer anderen Platte ein deutliches Heiligenbein, dessen verwachsene Wirbel, wenn ich nicht irre, 5 Paar Foramina bilden, was Alles ich nur mit Säugethier-Knochen vergleichen könnte. Die Reste lassen auf ein Thier von der Grösse einer Katze schliessen, und wer denkt dabei nicht an Didelphys von Stonesfield? Die Bloslegung der Zähne wird zweifelsohne die Sache entscheiden, ob ich mich irrte oder nicht." — Bei meiner Anwesenheit in Haarlem suchte ich vergeblich im Teyler'schen Museum nach diesem Schädelstück; wohl aber fand ich das Heiligenbein vor, das ich Taf. VI. Fig. 2 in Umriss dargestellt habe. Es gleicht so auffallend dem zuvorbeschriebenen Heiligen- oder Kreuzbein, dass nicht daran zu zweifeln seyn wird, dass es von einem Thier derselben Species herrührt. Es ist nur etwas grösser. Der hintere Fortsatz der Darmbeine und der Schwanz waren weggebrochen, ehe es zur Ablagerung kam; auch setzte die Wirbelsäule vorn nicht weiter fort. Dafür aber gewährt dieses Stück den Vortheil, dass es das Schambein kennen lehrt. Dasselbe besitzt die Länge des eigentlichen Kreuzbeins oder ungefähr die halbe Länge vom Darmbein, dieses in vollständigem Zustande gedacht. An der einen Seite liegt es mit dem vorderen Fortsatz des Darmbeins zusammen, was indess nicht hindert, sich zu überzeugen, dass die vordere Breite so viel maass als die halbe Länge des Knochens, der sich nicht gleichförmig nach beiden Seiten, sondern mehr nach einer Seite hin ausbreitete, auch sieht man, dass der Vorderrand etwas ausgeschnitten war; hinterwärts wurde der Knochen sehr schmal.

Bei Vergleichung dieses Beckens mit dem Becken anderer Pterodactyln ergiebt sich folgendes. In Pterodactylus crassirostris, einem kleineren Thier, waren der vordere Fortsatz des Darmbeins, sowie der vordere Theil des Schambeins anders geformt, auch besitzen der Oberschenkel und die Wirbel Abweichungen, welche eine Vereinigung mit dieser Species nicht gestatten.

Pterodactylus dubius ist nur halb so gross, besitzt ein etwas schlankeres Becken und ein kürzeres, vorn breiteres und am Vorderrande nicht ausgeschnittenes Schambein.

Pterodactylus crassipes war ebenfalls kleiner, und besass ein weit schlankeres, länger gestieltes, vorn weniger breites und nicht ausgeschnittenes Schambein.

Pterodactylus Kochi war noch kleiner, als die zuvor genannten Species, und mit einem schlankeren, dünneren Darmbeine versehen, dabei war das Schambein vorn breiter. Aehnliches gilt für Pterodactylus longirostris.

Pterodactylus Würtembergicus ist zwar nur etwas kleiner, besitzt aber ein kürzeres, vorn breiteres und nicht ausgeschnittenes Schambein. Sein Oberschenkel ist im Vergleich zum Darmbein auffallend länger, als in Pt. grandipelvis, wo er nur wenig länger als das vollständige Darmbein gewesen zu seyn scheint.

Für Pterodactylus longicollum, der etwas kleiner war, fehlen die Vergleichungsmittel. Der Unterschenkel von Pterodactylus secundarius würde noch am ersten passen, scheint aber etwas zu lang und zu stark.

Der Oberschenkel ist kleiner als in Pterodactylus longipes, weniger gekrümmt, und auch sonst in Form verschieden, namentlich dadurch, dass er in der Mitte merklich schwächer wird und nach unten mehr an Breite zunimmt.

In Pterodactylus rhamphastinus, dessen Becken für eine Vergleichung zu undeutlich vorliegt, sind die Wirbel nur halb so gross, auf den Oberschenkel gehen 13 Wirbellängen, auf den Oberschenkel von Pt. grandipelvis wohl nicht mehr als acht.

An das Becken der Rhamphorhynchen wird man nur entfernt durch das etwas kürzere und vorn breitere Darmbein erinnert, das Schambein ist auffallend verschieden, und auch der Schwanz ist einem Rhamphorhynchus nicht angemessen. In Rhamphorhynchus, wenigstens in Rh. Gemmingi, sollen sich auch nur drei Kreuzbeinwirbel vorfinden.

PTERODACTYLUS RHAMPHASTINUS.

Ornithocephalus rhamphastinus, A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 132. t. 1.

Diese Versteinerung aus dem lithographischen Schiefer Bayern's wird in der palaeontologischen Sammlung zu München aufbewahrt. Wagner hat sie ausführlich beschrieben. Ich folge dessen Angaben, da ich sie nicht aus eigener Anschauung kenne. Es haben sich die beiden Platten erhalten, durch deren gegenseitige Ergänzung der grösste Theil des Skelets erlangt wird, dessen Knochen hie und da nicht mehr genau zusammenhängen. Diese Ergänzung ist in der der Wagner'schen Abhandlung beigegebenen Abbildung vorgenommen. Die Grösse und Schwere des Schädels, so wie der starke Hals behaupten über den schwachen Rumpf ein Uebergewicht, das an die Pfefferfresser unter den Vögeln (Rhamphastos) erinnert und Wagner veranlasst hat, dieser Species obigen Namen beizulegen.

Der nur wenig beschädigte Schädel liegt auf der Seite. Das vordere Ende des Ober- und Unterkiefers ist auf der Gegenplatte angedeutet. Es ist 0,178 Länge überliefert, die vollständig auf 0,215 veranschlagt wird, wovon die Höhe ohne den Unterkiefer ungefähr ein Fünftel betragen haben wird. Nach vorn spitzt sich der Schädel geradlinig zu. Die einzelnen Schädelknochen waren nicht genau zu ermitteln. Die Nasenhöhle ist weit grösser als die Augenhöhle, und die vor ihr liegende Strecke beträgt ungefähr zwei Fünftel Schädellänge. Die mittlere Höhle scheint gar nicht vorhanden. In der Augenhöhle glaubt Wagner ein Stückchen vom Knochenring (d) erkannt zu haben. Der Unterkiefer, für dessen ganze Länge 0,176 angegeben wird, stellt eine starke Leiste dar.

Die Zähne führen im Oberkiefer bis in die der Mitte der Nasenlochlänge entsprechenden Gegend, im Unterkiefer weniger weit zurück. Ihre Zahl war nicht genau zu ermitteln; sie betrug jedenfalls in je einer Ober- und Unterkieferhälfte mehr als ein Dutzend. Die Zähne stehen geräumig, sind glatt, ohne Kanten, bauchig kegelförmig und fast gerade, nur in dem vorderen Ende des Unterkiefers sind sie deutlich gekrümmt, und dabei schlanker; innen sind sie hohl und stecken mit Wurzeln im Kieferknochen.

Die Halswirbel sind im Vergleich zu den Rückenwirbeln lang und stark, und mit kräftigen Gelenkfortsätzen versehen. Die Rückenwirbel hängen fester zusammen, eine gerade Linie bildend. Von ihnen waren 11—12 mit Rippen versehen. Wagner glaubt, dass die Zahl der Rückenwirbel nicht über 13 betragen habe; er nimmt ausserdem dahinter zwei Lendenwirbel an, und indem er sagt, dass nur vier Beckenwirbel entblösst seyen, rechnet er die Wirbel mit den längeren, schräg hinterwärts gerichteten Querfortsätzen schon zu den Beckenwirbeln, was auch meiner Ansicht entspricht. Die übrigen Beckenwirbel sollen vom Becken verdeckt, und auch vom Schwänzchen soll nichts sichtbar seyn. Die Rückenrippen werden gegen das obere Ende hin ziemlich breit. Von den Bauchrippen wird kaum etwas wahrgenommen.

Die Grenzen des Brustbeins sind deutlich überliefert. Sie ergeben einen grossen Knochen von der Form eines stumpfen Halbovals, das in der Mitte des geraden Vorderrandes mit einer kurzen, stumpfen Erhöhung versehen ist.

Das Schulterblatt war ein schmaler Knochen, der sich gegen die Gelenkgrube hin mehr ausbreitete, und das Hakenschlüsselbein wird als ziemlich cylindrisch geschildert.

Das Flügel-artig ausgebreitete obere Ende des Oberarmes scheint, nach der Abbildung zu urtheilen, oben ausgeschnitten gewesen zu seyn. Für die Länge wird 0,059 angegeben. Der Vorderarm bestand aus der getrennten Speiche und Ellenbogenröhre, deren Länge jedoch nicht zu ermitteln war. Auch die von der Handwurzel überlieferten Reste geben keine Aufschlüsse, und was von der Mittelhand vorliegt, zeigt wenigstens so viel, dass sie kürzer war, als der Vorderarm und als das erste Flugfingerglied, doch etwas länger als der Oberarm. Von den Flugfingergliedern ist nur das zweite vollständig überliefert, das 0,081 Länge ergiebt; auch die übrigen Finger liegen nur mangelhaft vor.

Das von der Bauchseite entblösste Becken hat durch Druck so sehr gelitten, dass seine Theile sich schwer wiedererkennen lassen. Wagner vermuthet, dass an der Bildung der Gelenkpfanne die drei Beckenknochen Theil genommen haben; ich habe dies bei anderen Pterodactyln nicht finden können. In der Mitte der Verbindung des Schambeins mit dem Sitzbein stellt sich ein kleines, nach der Abbildung letzterem Knochen angehöriges Loch dar. Das Darmbein war auch hier ein langer, schmaler Knochen.

Die nur schwach gekrümmten Oberschenkel, für deren Länge 0,068 angegeben wird, lenken noch in die Pfanne ein. Der Unterschenkel ist 0,095 lang, sehr gerade, und lässt an seinem oberen Ende deutlich erkennen, dass er aus einem Schienbein und einem dünnen, bald mit dem Schienbein verschmolzenen Wadenbein besteht.

Von den Knöchelchen der Fusswurzel liegen nur undeutliche Eindrücke vor. Der Fuss selbst ist zwar besser überliefert, keineswegs aber für sichere Angaben über die Zusammensetzung der Zehen und über die Länge der Mittelfussknochen geeignet; auch ist die Gegend, wo der Stümmel gelegen haben könnte, verdeckt. Die grosse oder Daumenzehe war wohl etwas kürzer, aber nicht stärker, und die drei folgenden Zehen in Länge kaum verschieden.

Bei Vergleichung dieser Versteinerung kommen Pterodactylus crassirostris, Pt. medius, Pt. Kochi, Pt. dubius und Pt. Würtembergicus in Betracht. Wagner sieht Aehnlichkeiten eigentlich nur mit Pterodactylus crassirostris, und glaubt, dass die Vermuthung entstehen könnte, es möchte Pt. rhamphastinus nichts weiter als der erwachsene Zustand von Pt. crassirostris seyn, wenn nicht die Länge des Schädels in ersterem fast das Doppelte des Rumpfes betrüge, während in letzterem Thier Schädel und Rumpf an Länge fast übereinstimmen. Pt. rhamphastinus kann aber schon aus dem Grunde nicht für den erwachsenen Zustand von Pt. crassirostris gehalten werden, weil die Rückenwirbel kürzer sind, wobei gleichwohl die Halswirbel sich länger darstellen als in letzterer Species. Die Verschiedenheit zwischen beiden Versteinerungen stellt sich aber auch fast in allen Theilen des Skelets heraus. Pt. rhamphastinus hat einen längeren, spitzeren Kopf, die mittlere Höhle, die in Pt. crassirostris gross und rundum knöchern begrenzt sich darstellt, fehlt; dafür ist die Nasenhöhle länger, sie zieht aber gleichwohl nicht so weit nach vorn, und gleicht in Form mehr der in Pt. longirostris, Pt. Kochi und anderen Pterodactyln; die Zähne sind zahlreicher, stärker, kürzer, eigentlich nicht gekrümmt und ziehen sich nicht so weit zurück als in Pt. crassirostris; das Paukenbein ist eher noch stärker und kürzer; der Oberarm ist länger und dabei oben eher weniger breit, auch der Oberschenkel ist länger; Aehnliches wird für die Flugfingerglieder gelten, namentlich aber für die Mittelhand, die in Pt. crassirostris so ausserordentlich kurz sich darstellt. Auch im Brustbein liegt auffallende Verschiedenheit, in Pt. crassirostris ist es kürzer und breiter; es sind ferner in dieser Species die Klauenglieder der Finger weit grösser und stärker, als in Pt. rhamphastinus. Uebrigens wird Wagner seine Ansicht von der zwischen dieser Species und Pt. crassirostris bestehenden Aehnlichkeit selbst aufgegeben haben, seitdem er letzteren zu den Rhamphorhynchen zählt.

Mit Pterodactylus Würtembergicus besteht eigentlich nur in der Grösse und Stärke der Halswirbel Aehnlichkeit; die Rückenwirbel sind grösser, der Kopf geringer und mit schlankeren Zähnen versehen, der Oberarm ist robuster und oben weniger tief ausgeschnitten, die Mittelhand auffallend länger, auch waren die Flugfingerglieder länger, der Oberschenkel ebenfalls etwas länger und stärker, als in Pt. rhamphastinus.

In Pterodactylus medius besitzen die Rückenwirbel ungefähr dieselbe Grösse, die Halswirbel scheinen eher etwas geringer, der Kopf war auffallend geringer im Vergleich zur Länge des Rumpfes, auch die Zähne waren geringer und führten weiter zurück, als in vorliegender Species.

Aehnliches gilt von Pterodactylus Kochi, einem überhaupt etwas kleineren Thier, in dessen Schädel der vordere Winkel der Nasenöffnung nicht so weit vorn liegt; seine Zähne waren aber eher etwas breiter, und die Halswirbel etwas schlanker, dagegen die Klauenglieder der Finger stärker, als in Pt. rhamphastinus.

Die meiste Aehnlichkeit besteht unstreitig mit Pterodactylus dubius, von dem aber nur der Rumpf vorliegt, woraus sich um so weniger auf die Beschaffenheit des Schädels schliessen lässt, als dieser Rumpf auch mit dem von Pt. medius Aehnlichkeit besitzt, der gleichwohl im Schädel, Brustbein und anderen Theilen sich als eine von Pt. rhamphastinus verschiedene Species herausstellt. Pt. rhamphastinus und Pt. dubius zeigen aber auch in dem Brustbein auffallende Aehnlichkeit, und es ist daher zu bedauern, dass nicht mehr Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage über die Identität dieser beiden Species vorliegen.

PTERODACTYLUS BREVIROSTRIS.

Taf. IV. Fig. 1.

Ornithocephalus brevirostris, . Th. v. Sömmerring, in Denkschr. d. Akad. zu München, VI (1820) für 1816 und 1817. S. 89 (mit 2 Tafeln).
Ornithocephalus brevirostris, . Oken, in Isis, 1819. S. 1126.
Pterodactylus brevirostris, . Oken, in Isis, 1819. S. 1795. t. 20. f. 12. 13.
Pterodactylus brevirostris, . Cuvier, oss. foss., 3. ed. V. 2. p. 376. t. 23. f. 7; — 4. ed. X. p. 250. t. 251. f. 7.
Pterodactylus nettecephaloides, Ritgen, in N. Acta Leopold., XIII. 1 (1826). S. 329.
Ornithocephalus brevirostris, . Wagler, System der Amphibien etc., 1830. S. 73.
Pterodactylus brevirostris, . H. v. Meyer, Palaeologica, 1832. S. 116. 244.
Pterodactylus brevirostris, . Buckland, Geology and Mineralogy, 1836. I. p. 221. II. p. 33. t. 22. f. O.
Ornithocephalus brevirostris, . A. Wagner, in gelehrte Anz. d. Bayr. Akad., 3. July 1851. N⁰. 2. S. 19; — in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 3 (1852). S. 693.

Diese Versteinerung befand sich in der Sammlung des Magistratsrathes Grassegger zu Neuburg an der Donau in Bayern, nach dessen Tod sie, dem Vernehmen nach, Eigenthum genannter Stadt wurde. Grassegger erwarb beide Platten mit einer alten Sammlung von Merkwürdigkeiten. Nach der daran vorhandenen Aufschrift wurde dieser Pterodactylus im Steinbruche bei Windischhof, eine halbe Stunde von Eichstätt, gefunden. Das Geschöpf ward allgemein für einen Frosch erklärt, bis Sömmerring, durch den Grafen Reisach darauf aufmerksam geworden, in ihm eine zweite Species seines Ornithocephalus erkannte, der er den Namen O. brevirostris beilegte. Ausser Sömmerring untersuchten noch Oken, Agassiz und Wagner das Original. Cuvier's Urtheil beruht auf den bei Sömmerring und Oken enthaltenen Abbildungen, von denen letztere zwar weniger schön, aber richtiger seyn soll; doch sind die Füsse der Sömmerring'schen Abbildung entlehnt, die gerade in diesem Theil sich nicht bewährt hat. Agassiz (Buckland's Geologie und Mineralogie; Deutsche Ausgabe, II. zu Taf. 2) forderte mich daher auf, eine neue Abbildung davon anzufertigen, wozu ich indess keine Gelegenheit fand; und ich sehe mich daher auch genöthigt, in diesem Werke statt einer correcten Abbildung die im Jahr 1819 in der Isis erschienene Oken'sche mit allen ihren Mängeln wiederzugeben (Taf. IV. Fig. 1).

Sömmerring hält diesen Pterodactylus, wie den Pt. longirostris, für ein nicht ausgewachsenes Thier, und Wagler vermuthet in ersterer Species die Jugend von letzterer. Die Gründe, worauf die Annahme beruht, dass der Pterodactylus longirostris nicht ausgewachsen sey, haben sich nicht bewährt, und dass Pt. brevirostris nicht nothwendig die Jugend von dieser Species darstellen müsse, wird aus dem Taf. I. Fig. 1 abgebildeten Pterodactylus ersichtlich, der von ungefähr derselben Grösse wie Pt. brevirostris ist und doch schon eine lange schmale Schnautze besitzt; es ist eher zu vermuthen, dass letztere Versteinerung ein jüngerer Pt. longirostris sey.

Das Thier ist von der rechten Seite entblösst. Die hinteren Gliedmaassen sind eingezogen, die vorderen etwas nach hinten geschoben, während die Brust, der Schulter-Apparat und das Becken noch ihre ursprüngliche Lage behaupten. Beim Spalten der Platte sind die meisten Knochen auf die abgebildete Hauptplatte gekommen, nur wenige Theile stellen sich als Abdruck dar. Sonst bemerkt man noch Ueberreste von einem kleinen Fisch und von den kleinen Saccocoma-artigen Crinoideen.

Der Kopf, dessen Umriss dem einer jungen Gans ähnlich sieht, und der am vorderen Ende abgerundet ist, misst nach Sömmerring

0,0235 Länge, die Höhe des Schädels beträgt 0,01, und die Länge des Unterkiefers 0,0145. Der Kopf zeichnet sich daher durch Kürze und starke Wölbung aus. Die Nasenöffnung erscheint im Vergleich zur Augenhöhle auffallend klein und gehört, den Abbildungen zufolge, ganz der vorderen Längenhälfte des Schädels an. Nach Sömmerring's Abbildung würde eine sehr kleine, mehr unten zwischen Augenhöhle und Nasenloch auftretende mittlere Oeffnung vorhanden seyn, die indess noch der Bestätigung bedarf. Die starke hintere Wölbung nimmt Oken für Scheitelbein, den darunter befindlichen Theil bis zur Basis für Hinterhauptsbein; auch hat er sich deutlich vom Paukenbein überzeugt.

Sömmerring zählt im Unterkiefer acht, im Oberkiefer höchstens fünf Zähne oder deren Abdrücke. Die Zähne sind nach Agassiz und Wagner wie in Pterodactylus longirostris gleichförmig Kegel-förmig gebildet und besetzen die vordere Schädelhälfte. Der Ausdruck für die Bezahnung $\frac{5:5=10}{8:8=16}$, den Goldfuss giebt, ist Sömmerring's Beobachtungen entlehnt.

Die Halswirbel sind kurz, doch länger als die übrigen Wirbel; neun Par. Linien, die Sömmerring für die sieben Halswirbel angiebt, scheint etwas zu viel. Nach Oken wären sie ohne alle Fortsätze, und hätten daher auch die deutlichen Stachelfortsätze nicht, die die Sömmerring'sche Abbildung ihnen beilegt.

Nach Sömmerring enthält das Thier 12 Rückenwirbel, nach Oken etwa 11 Rippen-tragende Wirbel mit Stachelfortsätzen; die folgenden Wirbel lassen sich nicht unterscheiden. Oken ist ungewiss, wo er das erste Rippenpaar anzunehmen habe. Er hält es für möglich, dass es dem siebenten Wirbel entspricht, wo alsdann nur sechs Halswirbel vorhanden wären. Die ersten Rippen sind die stärkeren; Oken will gefunden haben, dass von ihnen ein vorderes Rippenstück gegen das Schlüsselbein zu verläuft. Die Faden-förmigen Rippen werden wenigstens theilweise Abdominal-Rippen seyn, die alsdann ungeachtet ihrer Feinheit deutlich überliefert sind.

Das in der Sömmerring'schen Abbildung entstellte Brustbein ist ein kleines, einfaches Knochenblatt. Das Schulterblatt wurde von ihm übersehen; Oken glaubt, dass es wie in den Eidechsen in einem unteren und einem oberen Stück bestanden habe, was indess der Bestätigung bedarf. Goldfuss will ähnliches am Pt. crassirostris gefunden haben. Nach Goldfuss wäre in Pt. brevirostris durch Verschiebung das Schlüsselbein an die Stelle des Schulterblatts und das Schulterblatt an die Stelle des Schlüsselbeins gerückt, was kaum wahrscheinlich.

Es war Sömmerring nicht entgangen, dass bei Pterodactylus longirostris und dieser Species die Mittelhand in mehrere dünne Knochen sich spaltet. Gleichwohl verkennt er auch hier wieder die Mittelhand für den Vorderarm und den Vorderarm für den Oberarm. Für den Vorderarm ergiebt sich 0,02, für die Mittelhand 0,017 Länge. Der linke Oberarm liegt in der Rippengegend, der Vorderarm steht quer unter der Wirbelsäule heraus, die übrigen Theile dieser Extremität lassen sich leicht verfolgen. Der rechte Oberarm war nicht zu finden, der Vorderarm steht unter dem Becken hinterwärts hinaus, die übrigen Theile sind verständlich.

Die drei kurzen Finger, die von der linken Hand sehr deutlich vorliegen, sind ungleich an Länge und zählen 2. 3. 4 Glieder, worin Sömmerring und Oken übereinstimmen, nur dass ersterer je das erste Glied für den Mittelhandknochen hält. Die Länge der vier Flugfingerglieder messen nach Sömmerring 0,023; 0,019; 0,0155 und wahrscheinlich 0,0135. Vom rechten Finger liegen das dritte und vierte Glied nur undeutlich vor.

Von dem von der rechten Seite entblössten Becken sind Darmbein und Sitzbein gut erhalten. Sömmerring stellt sie fehlerhaft dar, Oken auch nicht getreu. Das Darmbein ist etwas kürzer als in Pterodactylus longirostris, namentlich vorn. Statt des von Oken und Cuvier als Schambein gedeuteten Theils fand Wagner nur einen unbestimmten Eindruck, den er nicht einmal für einen Theil des Beckens halten möchte.

Beide Beine lenken noch ins Becken ein, das rechte ist vor- und abwärts, das linke hinter- und aufwärts gekrümmt. Der Oberschenkel misst 0,0135, der Unterschenkel 0,0175 (Söm.).

Oken findet die Gliederzahl der Zehen, wie sie Sömmerring angiebt, richtig; eine Zehe mit zwei, drei Zehen mit je drei Gliedern; die zweigliedrige Zehe hält er für die kleine, und indem er glaubt, dass die grosse Zehe fehle, nimmt er den Fuss für fünfzehig. Sömmerring, der richtiger die zweigliedrige Zehe für die grosse hält, besteht auf nur vier Zehen. Die grosse Zehe ist die kürzeste, die zweite fast der dritten gleich und die vierte ein wenig kürzer als die dritte. Der Längenunterschied ist im Ganzen gering, und auch in Stärke scheint kaum ein Unterschied zu bestehen. Alle Zehen besitzen Klauenglieder, die geringer sind als die der Finger. Cuvier vermuthete schon aus den mit den Säugethieren übereinstimmenden Zahlen, dass Sömmerring und Oken die Gliederung der Zehen unrichtig aufgefasst hätten. Wagner bestätigt dies. Indem er den Fuss in Pterodactylus für fünfzehig hält, aber nur vier Zehen vorfindet, sagt er, dass die Daumenzehe, für die er den hier nicht sichtbaren Stümmel hält, mangele. Er findet, dass die Zehe, welche wenigstens seiner damaligen Ansicht nach die äussere seyn würde, aber offenbar die eigentliche Daumenzehe ist, ohne den Mittelfussknochen zwei, die nächste drei, die darauffolgende oder dritte Zehe vier, ganz so wie in Pterodactylus longirostris, zähle. An der vierten Zehe sind die Phalangen undeutlich, doch schliesst er aus ihren Abgrenzungen, dass ihrer mehr als drei vorhanden waren, und nachdem er an den drei übrigen Zehen dieselbe Gliederzahl wie bei Pterodactylus longirostris vorgefunden, glaubt er sich berechtigt, auch in Pt. brevirostris für diese Zehe fünf Glieder anzunehmen; was indess um so mehr der Bestätigung bedarf, als ich gefunden habe, dass es Pterodactyln giebt, deren vierte Zehe aus einer geringeren Anzahl Glieder besteht.

PTERODACTYLUS MEYERI.

Taf. IV. Fig. 2. 3.

Pterodactylus Meyeri, . . . Münster, in Jahrb. f. Mineral., 1842. S. 35.
Pterodactylus Meyeri, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1842. S. 303; 1843. S. 584.
Pterodactylus Meyeri, . . . H. v. Meyer, in Münster, Beiträge zur Petrefaktenkunde, V. 1842. S. 24. t. 7. f. 2.
Ornithocephalus Meyeri, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 167; 3 (1852). S. 693.

Die erste Nachricht über diesen Pterodactylus, der im lithographischen Schiefer eines bei Kelheim auf dem rechten Donauufer gelegenen Bruches gefunden wurde, verdanken wir dem Grafen zu Münster, welcher sagt: „Beim Finden im Steinbruche wurde die Schieferplatte, auf welcher er lag, zerbrochen; es befanden sich jedoch alle Theile des Thiers zusammenhängend noch auf drei Schieferstücken. Durch Nachlässigkeit meines Sammlers gingen aber zwei dieser im Hause aufbewahrten Stücke verloren und konnten bis jetzt noch nicht wieder aufgefunden werden. Auf dem einen derselben befand sich der Kopf mit dem Brust-Apparat und die linke Seite des Thiers, auf dem andern ein Theil des linken Beins und die Fussknochen des rechten Beins.“

Bald darauf sah ich mich durch Münster in den Stand gesetzt, von dieser Versteinerung eine ausführliche Beschreibung zu liefern. Nachdem dies geschehen war, theilte mir im October 1842 Herr Dr. Oberndorfer in Kelheim die Gegenplatte mit, auf der von dem Thier nur die Füsse fehlen, die wenigstens nicht in dessen unmittelbarer Nähe zur Ablagerung kamen, da sie, so weit die Platte reicht, nicht zu finden waren. Als die Münster'sche Sammlung nach München übersiedelte, fand auch Wagner Gelegenheit, die Münster'sche Platte zu untersuchen, und später theilte auch ihm Oberndorfer die in dessen Besitz befindliche Platte mit. Von Abbildungen besteht nur die ungenaue, welche zwar meiner Beschreibung beigegeben, aber nicht nach der von mir entworfenen Zeichnung angefertigt ist. Ich habe daher Taf. IV. Fig. 3 die Münster'sche Platte und Fig. 2 die Oberndorfer'sche darzustellen versucht, und zugleich vom Augenring eine vergrösserte Abbildung beigefügt.

Münster glaubte beim ersten Anblick ein jüngeres Exemplar von Pterodactylus brevirostris zu besitzen, fand aber bei näherer Untersuchung abweichende Verhältnisse in den einzelnen Knochen und einen viel feineren Knochenbau; auch schien ihm, dass der Flugfinger nicht aus vier, sondern nur aus drei Phalangen bestehe, was indess auf einem Irrthume beruht. Münster's eigene Platte setzt die

Gegenwart von vier Phalangen für diesen Finger ausser Zweifel; vom vierten Glied ist nur der Anfang auf diese Platte gekommen, den Münster für eine stumpfe, seitwärts gerichtete, gerade und schmale Klaue hält, die zu dem vorhergehenden Glied gehöre. Gleichwohl war hinreichender Grund vorhanden, diese Versteinerung als eine neue Species zu bezeichnen. Wagner's Mittheilungen beschränken sich eigentlich nur auf die Artberechtigung. Sein erster Ausspruch (S. 167) gründet sich nur auf die unvollständigere Platte der Münster'schen Sammlung, so wie auf einen Abguss von der Gegenplatte, von dem er aber selbst sagt, dass er sehr unvollkommen ausgefallen sey. Hienach glaubte er, dass eine genaue Untersuchung dieser Platte und eine schärfere Vergleichung des Pterodactylus brevirostris, als es bisher geschehen, zu dem Resultate führen dürfte, dass beide einer Species angehören, von der alsdann Pt. Meyeri den jüngeren, Pt. brevirostris den älteren Zustand repräsentiren würde. Bald darauf (S. 693) gelang es jedoch Wagner, die Oberndorfer'sche Platte und den Pt. brevirostris miteinander zu vergleichen, wobei er seine anfängliche Vermuthung nicht bestätigt fand. Bei fast gleicher Länge des Schädels und Rumpfes beider Formen stellte sich Pt. Meyeri weit schmächtiger dar. Es gilt dies insbesondere vom Schädel, der in Pt. brevirostris in allen Theilen robuster und im Schnautzentheil stumpfer ist. Die vorderen Gliedmaassen sind in Pt. Meyeri nicht nur feiner gebaut, sondern zugleich weit kürzer als in der andern Species. Er gelangt dabei zur Ueberzeugung, dass so lange nicht Mittelglieder zwischen den Grössenverschiedenheiten in den Vordergliedern beider Thiere aufgefunden wären, der Unterschied zu gross sey, als dass man ohne Weiteres den Pt. brevirostris und Pt. Meyeri unter einem gemeinschaftlichen Species-Namen begreifen dürfe, wiewohl beide höchst nahe verwandte Formen darstellen, hinsichtlich deren es immerhin noch möglich wäre, dass sich ihr gegenseitiges Verwandtschaftsverhältniss durch Auffindung neuer Exemplare thatsächlich bewährte.

Auf der Oberndorfer'schen Platte stellt sich das Thier von der rechten Seite, im Hinterrumpf etwas mehr vom Rücken entblösst dar. Es macht, freilich nur zufällig, den Eindruck, als wenn es aufrecht gegangen wäre. Die vollständige Länge des Schädels wird ursprünglich nicht über 0,025 betragen haben. Der Schädel spitzt sich allmählich nach vorn zu, und zwar mit gerade laufendem oberen Rande, der sich nur an der äussersten Spitze stärker abwärts biegt, ein spitzes Schnautzende veranlassend. Der Hinterschädel hat durch Druck gelitten, wobei seine Theile etwas verschoben wurden, was deren Deutung erschwert. Am deutlichsten erkennt man ein Knochenpaar, das hauptsächlich die Decke für die beiden Gehirn-Hemisphären bildete und daher das Hauptstirnbein darstellen wird. Von diesen beiden Knochenhälften ist die linke 0,0055 lang, halb so breit, gewölbt und an der äusseren Seite convex begrenzt, während sie innen mit der rechten Hälfte geradlinig zusammenliegt und hinten mit dieser einen einspringenden Winkel bildet, der einen, wie es scheint, nur theilweise überlieferten Knochen aufnahm. Die rechte Hälfte ist nur als eine nicht knöchern ausgekleidete Grube angedeutet. Dieser paarige Knochen hat offenbar seine ursprüngliche Lage zum Schädel verändert, wie aus der Vergleichung mit anderen Pterodactyln hervorgeht. Als Gehirndecke, die er ohne Zweifel darstellt, liegt er zu weit hinten und unten. Diese bildet gewöhnlich den oberen Theil von der hinteren Schädelgegend, wo daher auch das Knochenpaar ursprünglich seine Stelle eingenommen haben wird. Man glaubt sogar diese Stelle unmittelbar davor in der hinteren oberen Gegend der Augenhöhle wahrzunehmen. Ueber der Augenhöhle erkennt man Andeutungen einer Trennung, die die Grenze zwischen dem Hauptstirnbein und dem Leisten-förmigen Fortsatz des Zwischenkiefers verrathen wird. Die vordere Grenze der Augenhöhle scheint durch eine schwache Erhöhung der unteren Knochenleiste, die dem Jochbein angehören wird, angedeutet.

Das Auge war mit einem Knochenring, von dem die hintere Hälfte überliefert ist, versehen. Er war mehr rundlich hochoval, indem er von oben nach unten 0,004, von vorn nach hinten unmerklich weniger Raum einnahm. Die Breite des eigentlichen Ringes misst nicht ganz 0,001. Dieser Ring, der zur Verstärkung der Sklerotika diente, bestand aus einer Reihe sich überdeckender knöcherner Schuppen (Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 584). Quenstedt (Petrefaktenk., 1852. S. 140) hält es für möglich, dass sich hierin der jugendliche Zustand des Thiers zu erkennen gebe, wo die Verknöcherung noch nicht vollendet war. Hieraus würde folgen, dass der Knochenring in reiferen Jahren nur aus einem Stück bestünde, was jedoch weder bei Pterodactylus, noch bei anderen mit einem Ring im Auge versehenen Thieren der Fall ist. Auch ist eine spätere Verknöcherung oder vielmehr Verwachsung bei Stücken, wie sie im Ring von Pterodactylus Meyeri ausgebildet vorliegen, gar nicht wahrscheinlich. Diese Stücke sind ein wenig länger als breit, an dem bedeckten Ende schwach concav, an dem überdeckenden oder frei liegenden Ende schwach Wellen-förmig convex begrenzt und mit kleinen Wärzchen bedeckt, wobei die Ränder glatt erscheinen. Sechs solcher Stücke oder Schuppen, deren Zahl ein Dutzend erreicht haben dürfte, sind noch im Zusammenhang überliefert. Der Innenrand des Rings ist nicht Trichter-förmig nach aussen aufgerichtet, vielmehr ist der Ring platt und nach dem äusseren und inneren Rande hin schwach gewölbt.

Von der Augenhöhle ist der vordere Rand weggebrochen; es lässt sich daher auch ihre Grösse nicht angeben. In 0,0035 Entfernung vom Ende der Schnautze glaubt man den vorderen Winkel des Nasenlochs wahrzunehmen. Es wäre dies sehr nahe am vorderen Ende, und die Länge des Nasenloches würde alsdann nur 0,002 betragen bei nicht über 0,0005 Höhe; dahinter wird wieder Knochensubstanz wahrgenommen. Diese ganze Gegend scheint aber mit der vorderen Hälfte des Augenhöhlenrandes aufgebrochen und daher für Aufschlüsse über das Nasenloch und die mittlere Höhle gar nicht geeignet.

Die Höhe des Schädels ohne Unterkiefer wird 0,006 betragen haben, so dass sie sich zur Länge ungefähr wie 1 : 4 verhielt. Die Naht zwischen Oberkiefer und Jochbein glaubt man angedeutet zu sehen.

An dem vorderen Ende der Schnautze bemerkt man drei oder vier kleine, spitzkonische, schwach gekrümmte, bis in die Krone hinein hohle Zähnchen, hinter denen Eindrücke folgen, die ebenfalls von Zähnen herrühren werden. Unter dem Schädel erkennt man in kurzer Entfernung vom Schnautzende ein bezahntes Stückchen, das nicht dem Oberkiefer, wofür man es halten könnte, sondern dem Unterkiefer angehören wird. Von den drei Zähnchen, die es trägt, ist das mittlere das schwächste, am deutlichsten ist das hintere überliefert; dieses ist spitzkonisch, schwach gekrümmt, und der aus dem Kiefer herausragende Theil beträgt kaum mehr als 0,0005 bei nur halb so viel Stärke. Selbst mit Hülfe der Lupe waren auf der Oberfläche dieser Zähne keine Unebenheiten wahrzunehmen. Die Lücken betragen etwas mehr als eine Zahnstärke.

Von der linken Unterkieferhälfte stellt sich der vordere Theil von oben entblösst dar. Mit Hülfe der Lupe glaubt man noch Ueberreste von Alveolen wahrzunehmen. Die vordere Spitze scheint weggebrochen. Die Bewaffnung mit Zähnen dürfte nur das vordere Drittel des Ober- und Unterkiefers eingenommen haben. Die Höhe des Unterkiefers erreichte nicht über 0,0015. Die hinter ihm auftretenden Faden- oder Rippen-förmigen Knochen werden wenigstens theilweise dem Zungenbein angehören.

Es lassen sich deutlich sieben mehr von oben entblösste Halswirbel unterscheiden, von denen der erste oder Atlas der kürzere, die übrigen von ziemlich gleicher Länge waren. Die Länge des Halses maass 0,019, die der meisten Halswirbel 0,003 bei eben so viel Breite. Der zweite Halswirbel war kein längerer und der erste ungefähr nur halb so lang. Ueber die Beschaffenheit des Körpers lässt sich nichts anführen. Die Gelenkfortsätze sind angedeutet.

Ich zähle 11, auf der Münster'schen Platte 12 Rippenpaare des Rückens. Die erste und zweite dieser Rippen sind nur wenig stärker als die folgenden. Es werden daher nicht weniger als 12 Rückenwirbel vorhanden gewesen seyn, von denen wenigstens die hinteren 0,001 Länge bei fast noch einmal so viel Breite ergeben. Die Gelenkflächen des etwas eingezogenen Körpers dieser fester zusammenhängenden Wirbel waren rechtwinkelig zur Axe gestellt und sicherlich nicht convex. Von den Gelenkfortsätzen und Stachelfortsätzen wird nichts wahrgenommen, wohl aber an den hinteren Wirbeln ein 0,001 langer, dünner, schwach hinterwärts gerichteter einfacher Querfortsatz. Dahinter sind bis in die Gegend der Einlenkung des Oberschenkels noch fünf Wirbel angedeutet.

Der Schwanz war nach der Münster'schen Platte (Fig. 3) sehr kurz und bestand aus kleinen Wirbelchen, deren Zahl sich auf ungefähr 10 belaufen dürfte.

Die Rückenrippen, welche schwache Biegung besitzen und an dem unteren Ende gerade abgestumpft sind, scheinen von einer schwachen Furche durchzogen; sie erreichen fast 0,009 Länge, die letzte misst noch 0,006 und giebt an Breite den vorsitzenden nichts nach.

Es ist dies die Versteinerung, woran ich zuerst die Gewissheit erlangt habe, dass die Pterodactyln mit Abdominal-Rippen versehen waren (Jahrb. f. Mineral., 1842. S. 303). Diese Abdominal- oder Bauchrippen, so wie die Verbindungsrippen, von denen je sechs Paar vorhanden gewesen zu seyn scheinen, besassen nur die Stärke eines feinen Haares. Eins der Bauchrippenpaare ist deutlich getrennt, und die beiden Rippen sind an den einander zugekehrten Enden verstärkt, in den Rippen davor sind sie unter Bildung eines stumpferen, offenern Winkels verschmolzen. Die kurzen, sehr fein ausgehenden Verbindungsrippen, von denen nur eine auf je eine Rückenrippe kam, hängen mit stärkerer Biegung grösstentheils noch am stumpfen Ende der Rückenrippen. In der vorderen Gegend des Rumpfes wird von Rippen an der Bauchseite überhaupt nichts wahrgenommen. Es ist zu bewundern, wie trefflich bei der Kleinheit des Thiers und der Zartheit seiner Knochen der ganze Rippen-Apparat sich erhalten hat.

An der rechten Seite erkennt man, von der dritten, vierten und fünften Rippe überdeckt, den rechten Randtheil vom Brustbein, das noch seine ursprüngliche Lage einnimmt. Es war eine dünne, hinterwärts stumpf gerundete Platte von 0,004 Länge. Weiter innen scheint das Brustbein theilweise durch das rechte Schulterblatt und Hakenschlüsselbein verdeckt zu seyn; in dieser Gegend zeigt das Gestein einen Sprung zum Nachtheil der Versteinerung.

An der linken Seite sind Schulterblatt und Hakenschlüsselbein deutlich zu erkennen; beide sind noch miteinander vereinigt. Das 0,0125 lange Schulterblatt ist ein gerader, nach der Mitte sich etwas verschmälernder Knochen, dessen Breite 0,002 nicht übersteigt. Das gegen das Brustbein hin gerichtete Hakenschlüsselbein scheint kürzer gewesen zu seyn. Von ihm ist nur 0,0045 Länge überliefert. Sein gegen das Schulterblatt gerichtetes, stärkeres Ende ergiebt 0,025, wofür man nach dem anderen Ende hin nur 0,001 erhält, und zwar aus dem Grund, weil hier der Knochen von der schmäleren Seite entblösst seyn wird.

Die beiden vorderen Gliedmaassen liegen auf der rechten Seite des Thiers. Von den beiden Oberarmknochen in der Nähe des Schultergelenkes ist der hintere am besten überliefert; mit dem oberen Ende ist er nach innen, mit dem unteren schräg nach aussen und hinten gerichtet. Er ergiebt 0,0115 Länge, am Flügel-förmigen oberen Ende 0,005, am unteren über 0,0015 und in der Mitte voll 0,001 Breite. Unten liegt er noch mit seinem parallel der Wirbelsäule nach vorn gerichteten Vorderarm zusammen, der auf der Münster'schen Platte deutlicher überliefert ist, wo er 0,013 Länge und 0,002 Breite ergiebt. Man erkennt, dass er aus zwei an den Enden mehr miteinander verbundenen Knochen besteht. Davor liegt, fast dieselbe Richtung einhaltend, eine Mittelhand, die derselben Extremität angehören wird und auf die Länge des Oberarms herauskommt, wenigstens nicht länger war. Am vorderen Ende dieser Mittelhand erkennt man links den vollständigen Daumen, der aus einem kaum über 0,0025 langen und 0,0005 starken Glied bestand, woran ein spitz ausgehendes Klauenglied von 0,0015 Länge und 0,001 Breite befestigt war. Daneben liegen Ueberreste vom ersten Glied der beiden anderen kurzen Finger. Der dazugehörige Flugfinger findet sich ebenfalls auf der Oberndorfer'schen Platte vor, er liegt parallel der Wirbelsäule zurückgeschlagen. Das erste und zweite Glied besitzen gleiche Länge zu je 0,014 voll, auch sind sie fast gleich stark, am oberen Ende erhält man etwas über 0,001, am unteren und zwar für das erste Glied eben so viel, für das zweite Glied nicht mehr als 0,001. Das untere Ende des zweiten Gliedes deckt ein wenig das obere des dritten, dessen Länge 0,013 beträgt bei 0,001 Breite am oberen Ende; nach unten wird der sehr schwache Krümmung zeigende Knochen dünner. Diesem ähnlich ist das mehr nach aussen gerichtete vierte Glied, nur dass es spitzer ausgeht; seine Länge misst 0,01, die Breite am oberen Ende 0,0005.

Der andere Oberarm liegt vor dem bereits beschriebenen und zwar verkehrt, mit dem unteren Ende das rechte Schultergelenk berührend. Der dazugehörige Vorderarm wird in die stark beschädigte Schultergegend gerathen seyn, ich wüsste ihn sonst nicht aufzufinden. Von der Mittelhand dieser Seite wird ebenfalls nichts wahrgenommen; die Hand aber stellt sich auf der Münster'schen Platte dar. Ihre drei kurzen Finger sind nach aussen gerichtet und kreuzen sich mit dem ersten Flugfingerglied der anderen Hand, sie sind, wie die Handwurzel, beschädigt. Der vordere von den drei Fingern, der kürzeste, ist der Daumen. Von ihm, so wie von dem folgenden, etwas längeren Finger ist das Klauenglied überliefert. Der dritte Finger dahinter war noch länger. Sein Klauenglied ist weggebrochen, das Glied, woran es einlenkte, war ein längeres Glied und ergiebt 0,003 Länge. Der zu dieser Hand gehörige Flugfinger ist auch auf der Münster'schen Platte besser überliefert; er liegt nach innen zurückgeschlagen. Sein erstes Glied kreuzt sich mit dem Vorderarm und Oberarm der anderen Seite, wobei das untere Ende die dritte oder vierte Rippe berührt. Das zweite Glied kreuzt sich mit den meisten Rippen und ist gerade hinterwärts gerichtet; das dritte Glied zeigt wieder schrägere Richtung, indem es sich mit dem Becken kreuzt; vom vierten Glied ist nichts überliefert.

Vom Becken erkennt man auf der Oberndorfer'schen Platte eigentlich nur den der Wirbelsäule parallel laufenden vorderen Fortsatz des linken Darmbeins, der sich bis zu dem Wirbel erstreckt, der für den ersten Lendenwirbel gehalten werden könnte, wenn diese Art von Wirbeln in den Pterodactyln überhaupt vorkommen sollte. Auf der Münster'schen Platte lässt sich dieses Darmbein hinterwärts bis zum Oberschenkel verfolgen, sein hinterer Fortsatz ist auch hier nicht sichtbar. Auf der anderen Seite ist das Schambein deutlich überliefert; es ergiebt 0,0025 Länge, in der nach der einen Seite hin etwas stärker ausgedehnten Fächer-förmigen Hälfte dieselbe Breite, in der Stiel-förmigen Hälfte nur 0,0005. An dem hinteren Ende bemerkt man ein querliegendes Knöchelchen von derselben Länge, von dem ich es dahin gestellt seyn lassen muss, ob es das andere Schambein oder die vordere Sitzbeinleiste (vergl. Pterodactylus dubius Taf. VI. Fig. 1) darstellt, woran das Schambein eingelenkt haben wird. Sonst sind die beiden Sitzbeine gut überliefert. Es sind breitere, schwach Muschel-förmig vertiefte Knochen, die hinterwärts sich stumpf zuspitzen.

Beide Oberschenkel lenken, nach aussen gerichtet, noch in das Becken ein. Für den vollständigen rechten Knochen dieser Art erhält man 0,0115 Länge; er ist schwach gekrümmt und fast gleichförmig 0,001 stark. Der obere Kopf ist etwas schärfer als der gerade abgestumpfte untere. Der hinterwärts gerichtete Unterschenkel ist 0,0135 lang und an den Enden kaum 0,0015 breit, gegen die Mitte hin wird er schmäler; er ist von einfachem Ansehen. Vom Fuss ist nirgends etwas überliefert.

Das Gestein gehört zu den weisseren, weniger harten Platten, die Knochen sind bräunlicher von Farbe. In der Nähe des Leibes und der Gliedmaassen glaubt man aus einer durch Eisenoxydhydrat gefärbten Zeichnung auf die Form der weichen Theile schliessen zu können. Es hätte aber hienach das Thier einen auffallend starken Leib besessen, und das hintere Ende wäre, den Vögeln ähnlich, mit einem Steiss versehen gewesen, und hätte das Schwänzchen in sich eingeschlossen. Auch in der Nähe des Flugfingers und des Unterschenkels erkennt man Andeutungen eines solchen farbigen Hofes.

Das ungefähre Grössenverhältniss des Pterodactylus Meyeri ergiebt sich zu Pt. brevirostris = 2 : 3, zu Pt. Kochi = 2 : 5, zu Pt. longirostris = 2 : 7, zu Pt. medius und Pt. crassirostris = 1 : 4, zu Pt. grandis = 1 : 13 oder 14. Es ist die kleinste bis jetzt bekannte Species. Bei näherer Vergleichung kommt wegen Kleinheit des ganzen Thiers und des kürzeren Kopfes Pt. brevirostris in Betracht. Schon der Kopf bietet beachtenswerthe Abweichungen dar; sein oberer Rand läuft weit gerader, er endigt vorn auffallend spitzer und die Augenhöhle würde etwas weiter hinten liegen als in letzterer Species, die im Ganzen, wie bereits erwähnt, von stärkerem Knochenbau war. Gleichwohl besass Pt. Meyeri stärkere Halswirbel. Die Angaben über die Länge anderer Knochen in Pt. brevirostris sind zu unsicher, um damit genauere Vergleichungen vorzunehmen. In Pt. Meyeri ist das erste und zweite Flugfingerglied von

gleicher Länge, das dritte nur unmerklich kürzer; ein solches Verhältniss findet sich in keinem andern Pterodactylus vor. Oberarm und Mittelhand sind gleich lang, was in Pt. longirostris und Pt. Kochi vorkommt; dieselbe Länge zeigt der Oberschenkel, auch hiemit stimmt Pt. Kochi überein, dessen Flugfingerglieder aber allmählich an Länge abnehmen, und der sich auch schon durch die Bildung seines Knochenrings im Auge unterscheidet; in Pt. longirostris stellt sich der Oberschenkel etwas länger heraus. Dies genügt, um der Species die Selbstständigkeit zu sichern.

PTERODACTYLUS MICRONYX.

Taf. IV. Fig. 4. 5.

Ornithocephalus Redenbacheri, A. Wagner, in gelehrte Anz. d. Bayer. Akad. in München, 3. July 1851. N⁰. 2. S. 17.
Pterodactylus micronyx, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1856. S. 826.

Von dieser Species liegen zwei Exemplare vor, beide ohne Kopf, der schon entfernt war, als die Umschliessung durch die Gesteinsmasse vor sich ging. Das eine Exemplar besitzt Dr. Redenbacher in Hof. Es ist dasselbe, welches Wagner im Jahr 1851 unter der Benennung Ornithocephalus Redenbacheri aufführt, doch weder eine genügende Diagnose, noch Abbildung davon zu geben. Es werden nur der Oberarm, der Vorderarm und die Glieder des Flugfingers gemessen, woraus die Species nicht erkannt wird, da diese hauptsächlich auf der Länge der Mittelhand beruht, die übersehen wurde. Es war daher nicht anders möglich, als dass ich das zweite Exemplar, welches in der Sammlung der Universität zu Pest aufbewahrt wird, für eine eigene Species erklären musste, die ich durch ausführliche Beschreibung und Vergleichung begründete. Gleichwohl hält Wagner den Pt. Redenbacheri von Pt. micronyx getrennt und erklärt ihn zuletzt noch (Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 [1858]. S. 518) für eine Subspecies von Pt. Kochi. Als ich im Jahr 1858 das Redenbacher'sche Exemplar zur Untersuchung erhielt, überzeugte ich mich, dass es der von mir nach dem Pester Exemplar aufgestellten Species angehört.

Exemplar Taf. IV. Fig. 5.

Von den beiden Exemplaren ist das, welches mir zur Errichtung der Species Anlass gab, lange vor dem anderen aufgefunden worden. Es wurde mir während der Versammlung der Deutschen Naturforscher in Wien im September 1856 von den Herren Professoren Langer und Peters vorgelegt, die es aus der Sammlung der städtischen Universität zu Pest kommen liessen. Diese Versteinerung fand sich unter altem Vorrath, wonach anzunehmen ist, dass sie schon zur Zeit der Kaiserin Maria Theresia (gest. 1780) in die Sammlung gekommen; sie gehört daher zu den wenigen Stücken von Pterodactylus, die so alt sind, dass man die Zeit ihrer Auffindung nicht mehr im Stande ist zu ermitteln. Es sind beide Platten überliefert. Beim Spalten blieben fast alle Theile auf der einen Platte, die ich Taf. IV. Fig. 5 abgebildet habe, hängen, so dass die andere Platte füglich unberücksichtigt bleiben kann. Wie bereits erwähnt, fehlt der Kopf, das übrige, noch in seinen Theilen zusammenhängende Skelet liegt mit dem Rücken dem Gestein auf. Die theilweise die Halswirbel deckende Extremität ist die rechte, die linke tritt weiter unten auf.

Die Zahl der Halswirbel war nicht zu ermitteln; die grössten Wirbel der Art ergeben 0,0055 Länge und 0,004 Breite; die Gelenkfortsätze scheinen stark entwickelt. Die Beckengegend wird durch die hinteren Gliedmaassen verdeckt gehalten. Es war daher auch nicht möglich, die Zahlen für die Rücken- und für die Beckenwirbel zu ermitteln. Nach einem Dutzend Wirbel werden die Querfortsätze breiter und nehmen eine stark hinterwärts gerichtete Lage an, was ein Zeichen wäre, dass sie schon zum Kreuzbein gehörten, das hienach aus mehr als drei Wirbeln bestehen würde. Die Querfortsätze der Rückenwirbel sind im Ganzen schmäler und kürzer, nur die vorderen waren etwas breiter und sind am Ende mit einem Ausschnitt versehen, zur Aufnahme der Rippe, deren breiteres oberes Ende entsprechend endigte; eigentliche Gabelung wird an den Rippen nicht wahrgenommen. Die Rückenrippen sind grösstentheils überliefert, nur etwas verschoben; mehrere derselben stehen an der rechten Seite des Thiers heraus, und man erkennt an ihnen, dass sie am unteren Ende breit abgestumpft waren, was auf Bauchrippen schliessen lässt, von denen sich auch mehrere, mitunter von Winkel-förmiger Gestalt, an die linke Seite des Thiers hin geschoben, verfolgen lassen. Unter diesen Rippen erkennt man einige von kürzerer Beschaffenheit, die knöcherne Verbindungsrippen seyn werden. Vom Schwänzchen hat sich nur das Ende erhalten.

Der zwischen dem oberen Ende des rechten Oberarms und der Wirbelsäule liegende, von letzterer theilweise bedeckte, schmale, platte Knochen wird das eine Schulterblatt, der zwischen dem linken Oberarm und der Wirbelsäule befindliche, mehr Stiel-förmige Knochen das eine Hakenschlüsselbein seyn. Für das andere Hakenschlüsselbein halte ich den unter dem linken Vorderarm hervortretenden, theilweise auf den Wirbeln liegenden Knochen, der für eine Rippe zu stark wäre. Unter dem oberen Ende des linken Vorderarms tritt ein gerundeter platter Knochen hervor, der das Brustbein seyn könnte; der nach dem Oberarm hin gerichtete Theil verleiht aber dem Knochen eine mehr Beil-förmige Gestalt, die ich bei Knochen aus dem Vorderrumpfe von Pterodactylus überhaupt nicht wahrgenommen habe. Dieser Theil deckt theilweise einen schmalen, an dem einen Ende etwas verstärkten Knochen, der entweder eine vordere stärkere Rippe darstellt, oder dem Schultergürtel angehört.

Die beiden Oberarme sind mit ihrem breiten oberen Theil einander zugekehrt. Sie sind 0,0205 lang, am unteren Ende kaum 0,004, in der schwächsten Gegend nur halb so breit. Die Breite des oberen Endes lässt sich nicht genau nehmen, sie dürfte 0,0075 betragen haben; der obere Rand erhob sich in der ungefähren Mitte zu einer kleinen stumpfen Spitze, und es wird dies die Gegend seyn, wo der Knochen in die Schulter einlenkte.

Der Vorderarm ergiebt 0,026 Länge und an Breite am oberen Ende 0,004, am unteren 0,005, in der schmäleren Gegend 0,003. Er bildet den stärksten Theil im Skelet und besteht offenbar aus einem Knochenpaar.

Von der Handwurzel erkennt man nur noch, dass sie knöchern gebildet war; die Theile der rechten Handwurzel sind zerdrückt, die der linken liegen nur als Abdruck vor, der eine Unterscheidung der Knöchelchen nicht gestattet.

Der Spannknochen ist vorhanden, deutlicher der linke, der rechte wird, quer liegend, vom unteren Ende seines Vorderarmes theilweise verdeckt. Für die Länge dieses Knochens erhält man 0,015; er ist am Gelenkende verstärkt, sonst gleichförmig dünn.

Der Mittelhandknochen des Flugfingers misst 0,026 oder gerade so viel Länge als der Vorderarm. Am oberen Ende erhält man 0,003, am unteren mit der Gelenkrolle eher weniger, an der nicht weit davon liegenden plattesten Stelle des Knochens wenig mehr als 0,001 Höhe oder Dicke. In der Nähe dieses Mittelhandknochens und des ersten Flugfingergliedes liegen die Mittelhandknochen der drei kurzen Finger beider Hände etwas verschoben. Diese sechs Faden-förmige Knochen sind nur unten zur Aufnahme der kurzen Finger verstärkt, nach oben oder der Handwurzel hin gehen sie Haar-fein aus und scheinen daher nicht in die Handwurzel eingelenkt, sondern oben an den Mittelhandknochen des Flugfingers sich angelegt zu haben, was auch daraus hervorgeht, dass sie etwas kürzer sind als letzterer Mittelhandknochen.

Von den kurzen Fingern sind die der linken Hand am deutlichsten überliefert, doch etwas verschoben. Versucht man ihre Glieder nach den Fingern zurecht zu legen, so erhält man mit Ausnahme der Mittelhand für einen Finger 2, für einen andern 3 und für den dritten Finger 4 Glieder, von denen die Klauenglieder auffallend klein sind; sonst war keines der Glieder von auffallender Kürze. An der linken Hand erkennt man, dass ein Finger wirklich vier Glieder zählte.

Die Flugfinger sind trefflich überliefert. Das erste Glied ergiebt 0,034, das zweite 0,029, das dritte 0,022, das vierte 0,0185 Länge. Die schwache Krümmung des letzten dieser Glieder ist wohl nur eine Folge von dessen ausnehmender Feinheit.

Die Theile des Beckens sind angedeutet. Das linke Darmbein giebt sich als ein schmaler, langer, flacher, schwach gekrümmter Knochen zu erkennen, dessen Länge nicht genau zu ermitteln war;

der lange nach vorn gerichtete Fortsatz misst kaum mehr als 0,001. Das Darmbein der anderen Seite scheint zwischen den beiden nach vorn gerichteten Unterschenkeln zu liegen, wenn es nicht der eine Oberschenkel ist, den man hier wahrnimmt. Man glaubt deutlich zu erkennen, dass die Schambeine keinen Antheil an der Bildung der Beckenpfanne nehmen, da sie an einen Fortsatz einlenken. Diese Beine sind fast 0,007 lang, an dem Fächer-förmigen Ende 0,0055, an dem Gelenkende kaum mehr als 0,001 und an der schmälsten Stelle zwischen beiden Enden nicht ganz 0,001 breit. Weniger deutlich wegen Verdeckung durch die langen Knochen der hinteren Gliedmaassen werden die Sitzbeine erkannt; doch überzeugt man sich, dass sie in dünnen, rundlichen Platten-förmigen Knochen bestanden.

Der Oberschenkel ergiebt 0,022 Länge und 0,002 mittlere Breite. Für den Unterschenkel lässt sich 0,029 Länge annehmen, bei kaum 0,002 mittleren Breite. Die Theile der Fusswurzel liessen keine Unterscheidung zu. Dagegen stellen sich die Füsse mit seltener Deutlichkeit dar. Von den vier Zehen werden die Mittelfussknochen nur allmählich länger, der kürzeste misst 0,065, der längste 0,095. Die Zahlen der Glieder, woraus je eine Zehe besteht, bilden mit Inbegriff der Klauenglieder, jedoch ohne die Mittelfussknochen, folgende Reihe: 2. 3. 3. 3. Die Zehe aus zwei Gliedern hat den längsten, die andere äusserste Zehe den kürzesten Mittelfussknochen aufzuweisen. Neben letzterem erkennt man sehr deutlich an dem linken Fuss, der den rechten deckt, einen Stümmel, der aus einem breiteren Glied und einem kleinen Endgliede besteht, das kein Klauenglied war.

Exemplar Taf. IV. Fig. 4.

Das Redenbacher'sche Exemplar, welches im Steinbruche zu Solenhofen gefunden wurde, liegt in hartem, schwerem Gestein. Demungeachtet haben, was selten, selbst die zartesten Knochen und dünnsten Röhren kaum durch Druck gelitten, und es stellt sich daher auch die an sich schon sehr feinknochige Species nur um so zarter gebaut dar. Man sollte hienach glauben, dass das Gestein bereits in seiner vollen Härte ohne der Form der Knochen zu schaden ausgebildet war, als es dem Druck unterworfen wurde. Beim Spalten der Platte sind die Knochen hie und da aufgebrochen, und lassen erkennen, dass ihr Inneres völlig hohl war. Es ist Platte und Gegenplatte überliefert; die Reste liegen auch hier fast sämmtlich nur auf einer Platte, die ich Taf. IV. Fig. 4 wiedergegeben habe. Die Skelettheile sind zwar fast alle, mit Ausnahme des Kopfes, vorhanden, aber ausser Zusammenhang gerathen. Die Theile der vorderen und hinteren Gliedmaassen hängen noch zusammen, die Beine sind kaum ausgelenkt, wogegen die vorderen Gliedmaassen erst in einer gewissen Entfernung von der Wirbelsäule angetroffen werden. Da die vorderen Gliedmaassen auf den gerade hinterwärts ausgestreckten hinteren Gliedmaassen liegen, so ist anzunehmen, dass die meisten Theile des Thiers von oben entblösst sich darstellen.

Die Wirbelsäule ist in zwei Stücke getrennt, deren vorderes, Ring-förmig gebogen, die Halswirbel mit einigen Rückenwirbeln und einer Anzahl Rippen umfasst, während in geringer Entfernung davon das hintere Stück folgt, welches aus den übrigen Rückenwirbeln noch in geradlinigem Zusammenhange besteht. Die Wirbel besitzen ein durchaus spähtiges Ansehen, von Knochen wird an ihnen kaum etwas wahrgenommen. Die längsten Halswirbel ergeben 0,0065 Länge, die Rückenwirbel kaum mehr als 0,002. Diese sind von der rechten Seite entblösst, wobei man ihre breiten oberen Stachelfortsätze erkennt. In der Beckengegend stellen sich die Wirbel mehr von oben dar. Vom Schwänzchen ist nichts sichtbar. Unter den Rippen befinden sich auch einige kürzere und feinere Abdominal-Rippen.

Vor der Ring-förmig gekrümmten Strecke der Halswirbel liegt das Brustbein, in dessen Nähe einige Rippen auftreten, die jedoch nach der Lage, die sie einnehmen, mit dem Brustbein nicht zusammenhingen. Das Brustbein ist von der vorderen oder gewölbten Seite entblösst. Seine äusseren Enden verbirgt noch das Gestein, von dem sie wegen dessen Härte nicht zu befreien waren. Es scheint indess die Form des Brustbeins im allgemeinen mit der bei den Pterodactyln gewöhnlichen Form übereinzukommen, selbst darin, dass es einen starken aufwärts und etwas nach vorn gerichteten Fortsatz besass, der entblösst ist. Das Brustbein war 0,012 lang oder hoch und jedenfalls etwas breiter.

An dem oberen Ende der beiden Oberarmknochen werden Ueberreste von einem schmäleren Knochen wahrgenommen, der das Schulterblatt oder Hakenschlüsselbein seyn wird; die Form des Knochens war nicht mehr zu erkennen.

Der Oberarm ergiebt 0,023 Länge, nach Wagner 0″ 10‴; er ist ein wenig länger als im zuvor beschriebenen Exemplar, am besten ist der linke erhalten, der jedoch eben so wenig geeignet ist, die Beschaffenheit des Flügel-förmig ausgebreiteten Endes erkennen zu lassen, als der rechte, bei dem dieses Ende dem Beschauer zugekehrt ist.

Der rechte wie der linke Vorderarm ergeben genau 0,0305, nach Wagner 1″ 3‴ Länge. Die beiden Knochen, woraus er besteht, werden deutlich erkannt, wobei man sich überzeugt, dass sie in Stärke wenig verschieden waren. An den beiden Enden erhält man 0,004, in der Mitte 0,0025 Breite.

Man erkennt die beiden Reihen Handwurzelknöchelchen, die sich aber wegen ausgeschiedenen späthigen Kalkes einzeln nicht unterscheiden lassen; man überzeugt sich nur, dass je eine Reihe aus mehr als einem Knöchelchen bestand.

Der an der Handwurzel auftretende Spannknochen ergiebt 0,018 Länge; er ist bei dem linken Arm aufwärts neben dem Vorderarm, im rechten Arm abwärts neben der Mittelhand abgelagert.

Die Mittelhand ist 0,0315 lang und daher eher noch ein wenig länger als der Vorderarm. Die sie zusammensetzenden vier Knochen lassen sich überaus deutlich unterscheiden; auch ist die Rolle zur Aufnahme des Flugfingers an dessen linkem Mittelhandknochen gut erhalten, am rechten aber verletzt.

Das erste Flugfingerglied misst ohne Fortsatz 0,039 Länge, mit dem Fortsatz 0,041, nach Wagner 1″ 5½‴, und Breite oben 0,004, unten etwas weniger, an der schmälsten Stelle 0,002; das zweite Glied ist 0,032, nach Wagner 1″ 2‴ lang, oben 0,0035, unten 0,0025, in der schmälsten Gegend 0,0015 breit; das dritte Glied ist 0,023, nach Wagner 0″ 11‴, das vierte Glied 0,018, nach Wagner 0″ 9½‴ lang.

In den drei kurzen Fingern besitzt das erste Glied, abweichend von anderen Species, gleiche Länge, wofür man 0,004 erhält; es ergiebt sich dies unverkennbar an der rechten Hand. Der Daumen besass noch eine kleine Klaue; vom zweiten Finger war das zweite Glied nur ungefähr halb so lang als das erste, und es dürfte ihm das Klauenglied gefolgt seyn; im dritten Finger war das zweite Glied nur unmerklich kürzer als das dritte und beide zusammen von der Länge des ersten; das Klauenglied ist an der linken Hand ebenfalls angedeutet.

Vom Becken liegen beide Schambeine vor, doch lässt sich nicht erkennen, ob an ihnen das Fächer-förmige Ende vollständig entblösst ist. Diese Knochen sind sehr dünn gestielt und dabei in der Mitte noch etwas eingezogen; sie werden 0,0075 lang und 0,006 breit gewesen seyn. Auch von dem schmalen langen Darmbein liegen zu beiden Seiten der Säule Ueberreste.

Der Oberschenkel erreicht nach dem rechten Knochen der Art auf der Gegenplatte 0,026 Länge, sein oberer Theil war schwach gekrümmt. Der Unterschenkel ergiebt 0,034 Länge. Das ungemein schmale Aussehen des Ober- und Unterschenkels rührt wohl daher, dass diese Knochen ihre schmälere Seite der Beschauung darbieten. Der Unterschenkel endigt unten sehr gerade und stösst an ein Knöchelchen von derselben Breite, welches die erste Reihe der Fusswurzel gebildet haben wird. Die Zahl der anderen Wurzelknöcheln war nach den von ihnen vorliegenden Andeutungen nicht zu bestimmen.

Die Füsse kreuzen sich auch hier, indem der linke Fuss über den in seiner natürlichen Verbindung gebliebenen rechten hingeschoben wurde. Wegen Beschädigung der oberen Enden der Mittelfussknochen lässt sich deren Länge nicht genau nehmen; sie wird 0,009, mehr oder weniger, betragen haben. Auch hier besitzt die grosse oder Daumenzehe den längeren, die kleine Zehe den kürzeren Mittelfussknochen. Die Glieder der einzelnen Zehen bilden, von der grossen Zehe ausgehend, ohne die Mittelfussknochen, aber mit den

Klauengliedern folgende Reihe: 2. 3. 3. 3; das zweite Glied ist etwas kürzer als das erste. In der dritten und vierten rechten, so wie in der vierten linken Zehe glaubt man zwischen dem ersten und zweiten Gliede noch ein sehr kurzes Glied angedeutet, was indess nur Täuschung seyn und von den kleinen Knöpfchen späthigen Kalkes herrühren wird, die die rauhe Oberfläche des Gesteins hie und da darbietet; sie werden auf dieselbe Weise zwischen den Mittelfussknochen und ersten Zehengliedern wahrgenommen, wo doch unmöglich ein kleines Knöchelchen liegen konnte; auch habe ich von Gliedern von auffallender Kürze in den Zehen des Pester Exemplars nichts wahrgenommen. Der Stümmel liegt nur von dem einen Fusse vor und selbst hier nicht deutlich.

Ungeachtet der ausnehmenden Härte des Gesteins scheinen Andeutungen von der Flughaut vorzuliegen, die nicht den mindesten Einfluss auf die Beschaffenheit des Gesteins äusserte, und diesem nur eine mehr ins Röthliche ziehende Färbung ertheilte. Die deutlicheren Grenzen sind in der Abbildung durch punktirte Linien angedeutet. Die Flughaut, deren oberen Rand der Flugfinger bildete, konnte hienach unmöglich hoch oder breit gewesen seyn; nach aussen ging sie sehr spitz aus. Was Wagner an der Verbindungsstelle des zweiten mit dem dritten Gliede des Flugfingers für einen kurzen Spannknochen hält, beruht auf nichts anderem, als auf dem zufälligen Zusammenliegen des Oberarms mit einem Knochen aus der Schulter.

Diese Species könnte beim ersten Anblick um so leichter für Pterodactylus Kochi gehalten werden, als sie in Grösse auf das kleinere Eexemplar (Taf. III. Fig. 2) herauskommt. Die relative Länge der Glieder des Flugfingers, so wie die Länge der Halswirbel würden Pt. Kochi angemessen erscheinen; doch unterscheidet sich die Species schon dadurch, dass Mittelhand und Vorderarm gleiche Länge besitzen, ein Verhältniss das in keinem anderen Pterodactylus wahrgenommen wird. Gewöhnlich ist der Vorderarm mehr oder weniger länger als die Mittelhand, was am auffallendsten in den Rhamphorhynchen und in Pterodactylus crassirostris hervortritt; in Pt. Würtembergicus ist sogar die Mittelhand länger als der Vorderarm, in noch stärkerem Maasse würde dies in Pt. vulturinus der Fall seyn. Von Pterodactylus brevirostris lässt sich zwar das Längenverhältniss zwischen Mittelhand und Vorderarm nicht ermitteln, die Klauenglieder sind auch klein, dagegen verräth sich die Verschiedenheit der Species schon durch die Halswirbel, die viel schwächer und kürzer sind, als in Pt. micronyx. Am nächsten noch würde der der ebenfalls kleinere Pterodactylus Meyeri stehen; es erreicht aber auch bei diesem die Mittelhand nicht die Länge des Vorderarms, und das erste, zweite und dritte Flugfingerglied besitzen so gut wie gleiche Länge, was gegen Pt. micronyx auffallen muss. Dagegen sind in beiden Species Unterschenkel und zweites Flugfingerglied gleich lang. Pt. micronyx unterscheidet sich auch noch durch Abweichungen in den Zahlen für die Zehenglieder, so wie durch Abweichungen in der gegenseitigen Länge der Fingerglieder von anderen Species. Die Species hätte ich gern nach der langen Mittelhand benannt, wenn diese sich in andern Species, wie erwähnt, nicht noch länger herausstellte.

PTERODACTYLUS GRANDIS.

Taf. VII. Fig. 7.

Grosse, dem fliegenden Hund ähnliche Fledermausgattung, Blumenbach, in Comment. soc. scient. Gött., XV. 1801. p. 144; — Specimen Archaeologiae telluris, I. 1803. p. 15; — Vergleichende Anatomie, 1805. S. 75. §. 44; — Beiträge zur Naturgeschichte, 1806. S. 119.

Grosse Fledermausgattung (Ornithocephalus), ... Th. v. Sömmerring, in Denkschr. d. Acad. zu München, VI (1820). für 1816 und 1817. S. 105 (mit einer Tafel).

Ornithocephalus giganteus, auct., ... (Irrthümlich Sömmerring beigelegt). Oken, in Isis, 1819. S. 1126. 1798.

Pterodactylus grandis, . . . Cuvier, oss. foss., 3. ed. (1825). V. 2. p. 380. t. 23. f. 8; — 4. ed. X. p. 257. t. 250. f. 8.

Pterodactylus grandis, . . . H. v. Meyer, Palaeologica, 1832. S. 116. 251; — in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 583.

Ornithocephalus grandis, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 190; VI. 3 (1852). S. 683. t. 19. f. 1.

Blumenbach sagt, er habe im Jahr 1783 im Kabinet des Fr. Hagen zu Nürnberg auf Pappenheimer Schiefer Knochen gesehen, welche in Gestalt und Grösse auf die unter dem Namen des Indischen Hundes bekannte Fledermaus herauskamen (in Comment. societ. regiae scient. Götting., XV. 1801. p. 144). Derselben Versteinerung gedenkt er auch noch in anderen Schriften, namentlich in seinem Handbuche der vergleichenden Anatomie (1805. S. 75), wo es in der Note heisst: „Ich habe im ehemaligen Hagen'schen Kabinet zu Nürnberg einen merkwürdigen Osteolithen im Solenhofer Kalkschiefer gesehen, der aus drei sehr schlanken, nach der Länge aneinander artikulirenden Röhren bestand, und für einen versteinerten Vogelflügel gehalten ward, aber nach der Einfachheit und Länge der mittleren Röhre zu urtheilen, wohl ohne Zweifel einer grossen südindischen Fledermaus zugehört;" — und in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte (1806. S. 119) sagt er: „In den Pappenheimern Kalkschiefern hat man unter so vielen andern tropischen Geschöpfen die noch zusammenartikulirenden Armknochen einer dem fliegenden Hunde ähnelnden Fledermausgattung gefunden."

Seit dem Jahr 1810 war Sömmerring bemüht, zu erfahren, wo diese Versteinerung hingekommen. Erst nach Verlauf von sieben Jahren gelang es ihm herauszubringen, dass sie aus dem Hagen'schen Kabinet an einen Herrn Gachet übergegangen, welcher nach und nach zu Sulz, zu Dieuse, zu Bellevaux und zuletzt zu Douay gewohnt und seine ansehnliche Naturaliensammlung dem Fürstbischof von Constanz für das zu Mörsburg befindliche Cabinet überlassen habe. Als hierauf im Jahr 1802 das Bisthum Constanz an Baden gefallen, sey die Naturaliensammlung von Mörsburg nach Carlsruhe gebracht und der dortigen Grossherzoglichen Sammlung einverleibt worden. Sömmerring wandte sich nun an den Director dieser Sammlung, den Geheimen Hofrath Gmelin, der zwar diese Versteinerung in der ehemaligen Mörsburger Sammlung nicht vorfinden konnte, dafür aber ein Stück einschickte, von dem er wusste, dass es schon im Jahr 1784 die Sammlung der Gemahlin des Grossherzogs Carl Friedrich besessen. Sonach herrscht noch immer Ungewissheit über den Aufenthaltsort der von Blumenbach in der Hagen'schen Sammlung gesehenen Versteinerung.

Sömmerring erklärt die ihm mitgetheilte Versteinerung für noch merkwürdiger als die Hagen'sche. Seine Untersuchungen theilte er am 13. September 1817 in der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu München mit, von der sie im VI. Bande (1816 und 1817) ihrer Denkschriften, S. 105. t., unter dem Titel: „Ueber die fossilen Reste einer grossen Fledermausgattung, welche sich zu Karlsruhe in der Grossherzoglichen Sammlung befinden", veröffentlicht wurden.

Dieselbe Versteinerung erhielt ich im Juni 1842, mithin 25 Jahre später, vom Herrn Professor Alex. Braun, dem damaligen Director der Grossherzoglichen Naturaliensammlung in Carlsruhe, zu nochmaliger Untersuchung mitgetheilt. Die Abbildung, die ich davon angefertigt habe, ist jedenfalls genauer als die des bekannten anatomischen Zeichners Köck, welche der Abhandlung Sömmerring's beigegeben ist, weil es mir gelungen ist, die Knochenköpfe reiner zu entblössen. Die Abbildung bei Cuvier kommt nicht in Betracht, da sie den Gegenstand zu sehr verkleinert darstellt und noch weniger genau ist als die Köck'sche, die ihr, unterstützt von einem Abguss, zu Grunde liegt. Alle übrige Abbildungen von dieser wichtigen Versteinerung sind theils der Köck'schen, meist jedoch der Abbildung bei Cuvier entlehnt.

Oken sagt von dieser Versteinerung nichts weiter, als dass er sie gesehen habe.

Auf der Platte befinden sich drei Flugfingerglieder zu einer fast geraden Linie vereinigt, was an Blumenbach's Aussage über die Hagen'sche Versteinerung erinnert. Ausserdem aber kreuzt sich mit dem mittleren Fingerglied ein Oberschenkel, der unter einem spitzen Winkel mit dem Unterschenkel zusammen liegt, und dieser stösst an die Handwurzel. Nach dem anderen Ende der Platte hin erkennt man den einen Vorderarm.

Der Oberschenkel ergiebt 0,1115 Länge, am oberen Ende erreicht der Knochen 0,0155, am unteren 0,014 Breite, an der

schwächsten Stelle in der ungefähren Mitte erhält man 0,011. Der Knochen ist daher von ziemlich gleichförmiger Breite, dabei deutlich gekrümmt und zwar mehr in der oberen Hälfte, an deren Ende mir die Entblössung des Gelenkkopfes gelang, mit dem der Knochen ins Becken einlenkte. Dieses äusserste Ende des Oberschenkels ergiebt nur 0,01 Breite. In einiger Entfernung davon bemerkt man an der einen Seite einen Hübel, der, wenn er nicht durch Druck veranlasst seyn sollte, eine Art von Trochanter darstellte. Das untere Ende des Knochens scheint eine etwas schräg gerichtete, einfache Gelenk-Convexität gebildet zu haben.

Der Unterschenkel ist 0,199 lang, an dem dem Oberschenkel anliegenden Ende nicht über 0,014, am entgegengesetzten Ende 0,016 und in der in die untere Hälfte fallenden schwächsten Gegend kaum über 0,01 breit. Das dem Oberschenkel zugekehrte Ende ist gerade, nach der Mitte schwach concav und aussen gerundet. Man glaubt schwache Andeutungen von einem rudimentären Wadenbein wahrzunehmen. Das entgegengesetzte flachere Ende stellt sich gerundet dar. Dieses Ende würde nach Sömmerring mit Ueberresten von vier Fusswurzelknochen zusammenliegen, wovon ich mich bei der Undeutlichkeit, mit der die Fusswurzel überliefert ist, nicht überzeugen konnte.

Das Längenverhältniss zwischen Ober- und Unterschenkel ergiebt sich hienach nicht ganz wie 1 : 2, mehr wie 11 : 20, in Pt. Meyeri ist dieses Verhältniss ungefähr wie 11 : 14, in Pt. longirostris und Pt. Kochi wie 3 : 4, in Pt. medius und Pt. crassirostris ungefähr wie 3 : 5, in Rhamphorhynchus longicaudus wie 4 : 5, in Rh. Gemmingi und in Pterodactylus scolopaciceps wie 2 : 3. Pt. grandis zeichnet sich daher durch die Kürze des Oberschenkels im Vergleich zum Unterschenkel vor allen andern Pterodactyln aus.

Vom Vorderarm ist das eine Ende wirklich überliefert, vom andern liegt nur wenig Knochenmasse vor, und der ganze übrige Knochen besteht nur im scharfen Abdruck. Der Knochen ist 0,174 lang, am vollständigeren Ende 0,028, am entgegengesetzten 0,027 und in der schmäleren Gegend 0,013 breit. Dieser Vorderarm hat das Ansehen von einem einfachen Knochen, was daher rühren wird, dass der Knochenkörper nicht wirklich überliefert ist und an den Enden beider Knochen, selbst wenn sie vorhanden, eine Trennung oft nur schwer wahrgenommen werden kann. Quenstedt (Pterod. suevicus, S. 51) hält diesen Knochen nicht für einen Vorderarm, schon die Beschaffenheit der unteren Rolle, meint er, spreche dagegen; es müsse der Mittelhandknochen des Flugfingers seyn. Aber gerade in dieser Rolle besteht die grösste Aehnlichkeit mit dem Vorderarm in den Pterodactyln, wofür auch Sömmerring und Cuvier den Knochen nehmen.

Der Vorderarm verhält sich hier zum Unterschenkel wie 7 : 8, in Pt. Würtembergicus wie 11 : 15, in Pt. Meyeri und in Pt. longirostris ist der Unterschied beider Knochen nur gering, in Pt. scolopaciceps und Pt. Kochi ist umgekehrt der Vorderarm kaum merklich länger, deutlicher scheint dies in Pt. propinquus und in Pt. crassirostris der Fall gewesen zu seyn; in Rhamphorhynchus Gemmingi und Rh. longicaudus aber besteht ein auffallendes Uebergewicht des Vorderarms über den Unterschenkel. In der Nähe des weniger vollständigen Endes des Vorderarms liegen undeutliche Knochenreste, die von der Handwurzel herrühren könnten.

Von den Flugfingergliedern ist nur der mittlere vollständig; er ergiebt 0,194 Länge, fast so viel als der Unterschenkel. Diese Länge ist einem zweiten Flugfingerglied angemessen; das erste Glied kann es nicht seyn, weil es mit dem vorhergehenden Knochen auf die nur bei Flugfingergliedern vorkommende Weise zusammengefügt ist, und für das dritte Glied würde der Knochen zu lang und zu stark erscheinen. Am oberen Ende erhält man nach dem Abdruck 0,022, am unteren Ende 0,013 und in der die untere Hälfte einnehmenden schwächsten Gegend 0,0095 Breite. Vom ersten Fingerglied, von dem nur wenig überliefert ist, misst das untere Ende 0,022 und die schmälere Gegend 0,015. Das dritte Fingerglied glaubt Sömmerring vollständig überliefert. Es ist dies nicht der Fall. Das in der Köck'schen Abbildung bei Sömmerring angebrachte aufgetriebene untere Ende besteht nicht, vielmehr ist an dieser Stelle das Glied gebrochen, und das untere Stück ist ohne vollständig zu seyn, mehr gegen den Unterschenkel hin gerichtet. Es lässt sich nicht beurtheilen, wie viel von diesem Gliede fehlt; die vorhandene Länge misst 0,112, am oberen Gelenkkopf erhält man 0,012, in der schwächsten Gegend des Knochens 0,005 Breite. Die Spannweite der Flugfinger bemisst Sömmerring nach dem Pterodactylus longirostris auf sechs Fuss; er bemerkt dabei, dass das Thier hierin alle lebende fliegende Säugethiere weit übertroffen habe.

Die Knochenmasse ist fest, gelblich, mit schwarzen Dendriten geziert. In ihrer Nähe ist röthlich braunes Eisenoxydhydrat ausgeschiedet, doch ist dicht an den Knochen das Gestein weisslicher, das aus dem bekannten Schiefer besteht, der hie und da kleine Saccocoma-artige Versteinerungen zeigt. Von diesem Pterodactylus war offenbar mehr zusammenhängend überliefert, da das Gestein fast rundum abgesägt ist.

Von Pterodactylus grandis wurden erst im Jahr 1852 wieder einige Reste und zwar durch Wagner bekannt, der eine kurz zuvor zu Daiting gefundene Platte mit Ueberresten einer vorderen Extremität beschreibt. Diese Platte wird mit der Gegenplatte in der paläontologischen Sammlung zu München aufbewahrt. Vom Oberarm (a) ist das Flügel-förmige obere Ende zusammengedrückt und auch sonst mangelhaft; es ist 0,122 Länge vorhanden, die vollständig wohl 0,13 erreicht haben dürfte.

Unter Bildung eines spitzen Winkels liegt mit diesem Oberarm der vollständige Vorderarm (b) zusammen, der aus zwei getrennten Knochen besteht, von denen die Speiche 0,184, die Ellenbogenröhre 0,188 Länge ergiebt. Dieser Vorderarm verräth also ein Thier, das ein wenig grösser war, als das, von dem die zuvor beschriebenen Reste in der Carlsruher Sammlung herrühren.

Mit dem Vorderarm liegen in gestörter Ordnung ein Paar Knochen (c) zusammen, die als Handwurzel gedeutet werden, dann aber auch noch ein langer Knochen (d), der für die Mittelhand gehalten wird. Mit Hülfe des auf der Gegenplatte vorhandenen Eindrucks ergiebt sich seine vollständige Länge zu 0,162. Der Lage nach könnte es der Mittelhandknochen des Flugfingers seyn, es fällt nur auf, dass er sich gegen das untere Ende hin mehr nach Art eines Flugfingergliedes verdünnt. Für ein erstes Flugfingerglied fehlt dem oberen Ende des Knochens der eigenthümliche Fortsatz, auch würde das erste Flugfingerglied merklich kürzer seyn als das zweite, das auf der Carlsruher Platte vollständig überliefert ist.

Mit diesem Knochen kreuzt sich ein anderer längerer Knochen (e), den Wagner für das erste Flugfingerglied hält. Beide Enden sind weggebrochen, seine Länge lässt sich daher nicht bemessen. Er ist zwar etwas stärker als das zweite Fingerglied auf der Platte zu Carlsruhe, rührt aber auch von einem etwas stärkeren Thier her, daher wäre es möglich, dass der Knochen ebenfalls das zweite Glied darstellte. Das theilweise vom Vorderarm bedeckte Knochenstück (f) rührt von einem Glied derselben Stärke her, woran ein Gelenkende überliefert ist, das eher dem eines zweiten als dem eines ersten Fingergliedes entsprechen würde. Zwei viel schmälere Knochen kreuzen sich, der eine (g) mit dem eben genannten Fingerglied, der andere (h) mit dem für die Mittelhand gehaltenen Knochen, doch sind auch diese beiden Knochen nicht vollständig überliefert. Wagner hält sie für den Spannknochen, wofür sie aber zu gerade gerichtet und zu platt oder flach zu seyn scheinen; sie entsprechen hierin, so wie namentlich auch in der wohl durch Druck entstandenen Rinne, welche der eine der beiden Knochen (g) zeigt, den Gliedern des Flugfingers, und dürften daher eher das letzte Glied desselben darstellen.

Es soll nun noch auf der Gegenplatte in der Nähe des für die Mittelhand ausgegebenen Knochens ein von einem der kleinen Finger herrührendes Glied sich vorfinden, worüber indess nichts näher mitgetheilt wird.

Es bestätigen diese Reste die Existenz des Pterodactylus grandis auf erfreuliche Weise.

PTERODACTYLUS VULTURINUS.

Pterodactylus (*Ornithocephalus*) *vulturinus*, ... A. Wagner, in gelehrte Anz. d. Bayer. Akad., N⁰. 21, 17. Aug. 1857. S. 174.

Pterodactylus vulturinus, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 439. t. 15. f. 2.

Diese mit der Häberlein'schen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München übergegangene Versteinerung wurde zu Daiting gefunden. Sie besteht in einer Platte mit dem Unterkiefer und mehreren Knochen von einer vorderen Extremität. In Grösse stand das Thier nur dem Pterodactylus grandis nach.

Der sehr beschädigte Unterkiefer liegt, vereinzelt, mit dem oberen Rand und den Zähnen im Gestein, und es sind daher nur die unteren Ränder der beiden Kieferäste sichtbar. Die Länge des Unterkiefers, die vollständig überliefert zu seyn scheint, misst etwas über 6″; von der Symphysis, hinter der die Zähne bald aufgehört zu haben scheinen, lässt sich 1″ 1‴ Länge verfolgen. Die Wurzelenden der Zähne waren hohl, die daneben liegende Krone Kegelförmig und wie die Zähne überhaupt kurz.

Oberarm, Vorderarm, Handwurzel und der Mittelhandknochen des Flugfingers hängen noch zusammen, und von letzterem Knochen etwas entfernt liegen die drei noch miteinander verbundenen Glieder des Flugfingers. Der stark beschädigte Oberarm ist am oberen, Flügel-förmig ausgebreiteten Ende tief ausgeschnitten. In der Mitte ergiebt er ungefähr 3″ 1‴, an der Aussenseite 3″ 6‴ Länge. Der eher noch stärker beschädigte Vorderarm bestand aus zwei getrennten Knochen von beiläufig 4″ 3‴ Länge. Vorderarm und Handwurzel ergeben zusammen 5″. Die Handwurzel ist nur unvollständig überliefert. Gut erhalten ist der Mittelhandknochen des Flugfingers, der die beträchtliche Länge von 5″ 10‴ ergiebt. Er ist von der schmalen Seite entblösst. Es fand sich aber zu Daiting noch ein anderer Mittelhandknochen von 5″ 11½‴ Länge, der seine breite Seite darbietet und hiefür am oberen Ende 10‴, am unteren 7½‴ ergiebt. Dieser Knochen, das einzige Stück, das bei Wagner sich von dieser Species abgebildet findet, verschmälert sich gegen das untere Ende hin, wo sich über der Gelenkstelle eine Grube zur Aufnahme des am ersten Flugfingerglied vorhandenen Fortsatzes vorfindet. Das erste Flugfingerglied misst mit diesem Fortsatz 7″ 4‴, ohne denselben 7″ 1‴ Länge, das zweite Glied 5″ und vom dritten ist nur 2″ 3‴ überliefert, das übrige weggebrochen.

Der Grösse nach kommt Pterodactylus vulturinus unter den Pterodactyln des lithographischen Schiefers zunächst nach Pt. grandis, gegen den er jedoch sehr zurücksteht. Wagner sagt daher auch: „Ob diese bedeutende Verschiedenheit in Grösse auf Rechnung des Altersstandes oder auf Artendifferenz zu bringen ist, lässt sich mit keiner Sicherheit beurtheilen, ich habe es daher für räthlich erachtet, die neue Acquisition mit einem besondern Namen zu bezeichnen.“ Wir wollen nun sehen, wie weit eine Berechtigung vorliegt, die Ueberreste einer eigenen Species beizulegen.

	Pt. vulturinus.	Pt. grandis.
Oberarm	0,095	0,13 M.
Vorderarm	0,115	{0,188 M. {0,174 C.
Mittelhand	{0,157 {0,16	—
1. Flugfingerglied .	0,188	0,112 + C.
2. Flugfingerglied .	0,134	0,194 C.

M sind Reste der Münchener Sammlung, C die der Carlsruher. Nimmt man aus den beiden Vorderarmknochen von Pt. grandis das Mittel, so findet man, dass sich der Vorderarm in Pt. vulturinus zu dem in Pt. grandis wie 2 : 3 verhält. Für eine solche Vergleichung ist nur noch das erste Flugfingerglied geeignet, wobei ein ganz ähnliches Verhältniss gewonnen wird. Es lässt sich daher annehmen, dass Pt. vulturinus zwei Drittel von der Grösse des Pt. grandis gemessen habe. Dieser Grössenunterschied ist zur Annahme verschiedener Species um so weniger geeignet, als die Reste des Pt. grandis wie die des Pt. vulturinus zu Daiting gefunden wurden, und zwischen dem Vorderarm und zweiten Flugfingerglied beider Thiere ein ähnliches Längenverhältniss bestand. Läge die Mittelhand von Pt. grandis vor, so würde eine Entscheidung leichter fallen; denn in Pt. vulturinus ist dieser Knochen auffallend länger als der Vorderarm, der sich zu ihm wie 3 : 4 verhält. Diese längere Mittelhand, woraus auf ein kurzschwänziges Thier zu schliessen seyn wird, erinnert an Pt. Würtembergicus, wo aber das Verhältniss sich nur wie 4 : 5 herausstellt Das Verhältniss der Mittelhand zum ersten Flugfingerglied ist in Pt. vulturinus wie 8 : 9 oder : 10, in Pt. Würtembergicus wie 5 : 7; in letzterer Species ist auch der Vorderarm im Vergleich zum zweiten Flugfingerglied kürzer als in Pt. vulturinus, wo, wie erwähnt, ein ähnliches Verhältniss besteht, wie in Pt. grandis. Es wird dies genügen, um sich zu überzeugen, dass Pt. vulturinus von Pt. Würtembergicus verschieden war, zugleich aber auch, dass so weit seine Theile sich mit denen des Pt. grandis vergleichen lassen, sie eher zu letzterer Species passen würden; nur scheinen sie etwas schlanker zu seyn, nach Wagner in einem Maasse, das nicht mehr auf Rechnung eines jugendlichen Standes gebracht werden könnte.

Früher brachte Wagner einen beschädigten Oberarm von Kelheim mit Pterodactylus secundarius in Verbindung, wo ich dessen auch gedachte (S. 50). Er ist nunmehr der Ansicht, dass dieser Knochen nach Form und Grösse am meisten zu dem gleichnamigen Knochen in Pt. vulturinus passen würde.

PTERODACTYLUS VULTURINUS?

Taf. VIII. Fig. 2.

Pterodactylus vulturinus? . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1858. S. 62.

Dieses die vier Glieder des Flugfingers umfassende Stück wurde mir im November 1857 von Herrn Bischof in Mägdesprung mitgetheilt. Es ist im lithographischen Schiefer Bayern's, angeblich zu Solenhofen, gefunden. Die Knochen sind etwas beschädigt; ihre Farbe zieht mehr ins Graue, die Farbe des Gesteins mehr ins Weissliche, ohne gerade abzufärben.

Das erste Glied des Flugfingers ist mit dem Gestein grösstentheils weggebrochen. Es ist davon nur noch ein 0,02 langes Stück vorhanden, das am Bruchende 0,009, am Gelenkende 0,012 Breite ergiebt.

Zweites Glied: Länge 0,121, Breite an den Gelenkenden 0,011 und 0,01, mittlere Breite kaum mehr als 0,006.

Drittes Glied: Länge 0,113, Breite an den Gelenkenden 0,009 und 0,006, mittlere Breite 0,0045.

Viertes Glied: Länge 0,11, Breite an dem Gelenkende 0,006, an dem Ende des Fingers 0,001.

Dieses letzte Glied beschreibt mit den übrigen Gliedern, die in einer fast geraden Linie zusammenliegen, einen spitzen Winkel, und zwar durch Trennung und geringe Verschiebung und nicht in Folge einer vom Gliede gemachten natürlichen Bewegung, die den Gliedern des Flugfingers der Pterodactyln überhaupt nicht zustand. Das letzte Glied verdünnt sich stärker gegen das Ende hin und ist dabei schwach gebogen, das Ende selbst stumpf.

Das dritte oder vorletzte Glied stellt sich etwas länger heraus als in Rhamphorhynchus Gemmingi, indem es nicht wie in diesem kürzer, sondern eher ein wenig länger ist, als das letzte Glied. Auch besteht zwischen dem dritten und zweiten Glied weniger Längenunterschied als in Rh. Gemmingi. Die Gesammtlänge der Flugfingerglieder in letzterem verhält sich zu der vorliegenden Versteinerung ungefähr wie 5 : 6, wobei aber die Knochen der Bischof'schen Sammlung sich noch einmal so stark herausstellen; diese rühren daher von einem Thier her, das nicht nur grösser, sondern verhältnissmässig viel stärker war, und wohl gar nicht zu Rhamphorhynchus gehörte.

Der Finger verhält sich zu Pterodactylus grandis nach den Resten zu Carlsruhe ungefähr wie 3 : 5; er verräth daher ein viel kleineres Thier, was auch durch die Münchener Reste von Pt. grandis Bestätigung erhält.

Bei Zugrundlegung des in Pterodactylus grandis bestehenden Verhältnisses gehörte der Unterschenkel von Pt. secundarius einem Thier an, für das vorliegender Flugfinger zu gross seyn würde.

Zu klein ist daher auch Pterodactylus rhamphastinus, dessen zweites Flugfingerglied sich zu dem in vorliegendem Finger wie 2 : 3 verhält. Sonst lassen die Glieder wegen der Unvollständigkeit in Pt. rhamphastinus keine Beurtheilung zu.

Zu klein sind ferner Pterodactylus dubius und Pt. medius, und in Pterodactylus crassirostris besass der Flugfinger überhaupt kürzere Glieder.

Die Glieder sind noch einmal so gross als in Pterodactylus propinquus, der sich überdies noch dadurch unterscheidet, dass das

letzte Glied sich auffallend kürzer als das vorletzte darstellt. Dasselbe gilt von Pterodactylus longirostris, Pt. brevirostris, Pt. Meyeri, Pt. Kochi, Pt. micronyx, Pt. longicollum und Pt. Würtembergicus, die hiedurch ebenfalls ausgeschlossen werden, dabei auch kleinere Thiere waren.

Das dritte Glied kommt in Grösse auf das in Rhamphorhynchus macronyx aus dem Lias von Franken und England heraus, bei dem aber das zweite Glied kürzer gewesen zu seyn scheint.

Von Pterodactylus vulturinus lässt sich nur das zweite Glied vergleichen, das 0,134 (5″) Länge misst, was nur etwas mehr wäre als in vorliegendem Finger, der daher noch am ersten dieser Species angehören könnte. Wie wenig indess aus einem einzelnen Fingerglied auf die Species zu schliessen ist, lässt sich daraus entnehmen, dass in Rhamphorhynchus macronyx, dessen drittes Glied, wie erwähnt, dem dritten Gliede vorliegenden Fingers gleich kommt, das erste Glied nur die Hälfte und der Mittelhandknochen sogar nur den vierten Theil von denselben Knochen in dem Münchener Exemplar von Pterodactylus vulturinus messen.

PTERODACTYLUS CRASSIPES.

Taf. III. Fig. 3.

Pterodactylus (*Rhamphorhynchus?*) *crassipes*, ... H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1857. S. 535.

Die Versteinerung, worauf diese Species beruht, wurde im Jahr 1855 im Steinbruch auf lithographischen Schiefer bei Riedenburg, im Königl. Bayerischen Landgerichte gleichen Namens, gefunden, und es sind von ihr beide Platten in meinen Besitz gekommen. So unvollständig diese Reste aussehen, so genügen sie doch, um sich zu überzeugen, dass sie von einer eigenen Species herrühren. Von der Wirbelsäule haben sich nur schwache Andeutungen durch Abdruck erhalten. Die Ueberreste beschränken sich ferner auf den Vorderarm, die Hand mit Ausnahme des Flugfingers, das Schambein und die hinteren Gliedmaassen; das übrige ist mit dem Gestein entfernt unter Hinterlassung eines geraden Randes, dessen zerfressenes Aussehen auf eine längere Einwirkung der Atmosphäre schliessen lässt, so dass wenig Hoffnung vorhanden ist, dass es je gelingen werde, das Stück mit den übrigen Skelettheilen aufzufinden.

Die von den Wirbeln überlieferten Abdrücke lassen auf 0,0065 lange Wirbelkörper schliessen. Ueber Zahl und Form der Wirbel war nichts zu ermitteln. Man glaubt zu erkennen, dass keine der beiden Gelenkflächen des Körpers gewölbt war.

Die Rippen sind für die Grösse des Thiers schwach; doch scheinen von den Rippen des Vorderrumpfes wenig angedeutet. Es sind meist seitliche Rippen, welche, schräg nach vorn vorlaufend, in der Brustgegend verbunden waren. Diese, so wie die eigentlichen Abdominal-Rippen, waren fein und zart und daher auch, wie man sich noch jetzt an ihrem Aussehen überzeugen kann, sehr biegsam, dabei aber doch wirklich verknöchert. Die feinen Fäden, die sie an den Seiten darstellen, bestehen gewöhnlich aus drei durch seitliche Anlage ihrer Enden miteinander verbundenen Stücken. Von den V förmigen Abdominal-Rippen ist keine deutlich überliefert. In der Bauchgegend zeigt das Gestein eine stärkere unebene Wölbung, deren Entstehung man den Eingeweiden des Thiers zuschreiben könnte, von denen indess nichts zu erkennen ist. Auch vom Brustbein, für das diese Wölbung zu uneben ist, liegt nichts vor.

Die überlieferte Hand ist die rechte. Ich schliesse dies daraus, dass ihre Mittelhandknochen die Vorderarmknochen der anderen Seite, mit denen sie sich kreuzen, überdecken. Die rechte Mittelhand liegt noch, durch die Handwurzel verbunden, mit dem rechten Vorderarm unter Bildung eines stumpfen Winkels zusammen. Von diesem Vorderarm findet sich nur ein schwacher Abdruck vor, der auf eine Breite von fast 0,0055 schliessen lässt; die Länge lässt sich, da der obere Theil weggebrochen ist, nicht nehmen. Vom linken Vorderarm ist mehr vorhanden, woraus sich indess nur ergiebt, dass er länger war, als die Mittelhand, so wie dass er aus zwei getrennten Knochen bestand, die im Vergleich zu den anderen Theilen des Skelets nicht auffallend stark waren.

Von der Handwurzel lässt sich ein breiteres Knöchelchen unterscheiden, dem mehr oben, an der Stelle seiner Verschmälerung, sich ein kleineres Knöchelchen angelegt zu haben scheint.

Von der Mittelhand ist der auf den Flugfinger kommende stärkere Knochen nicht überliefert. Die drei Mittelhandknochen der kurzen Finger sind schmal. Für Fingerglieder wird man sie nicht verkennen, weil ihr oberes Ende noch an die Handwurzel stösst, die sie mit einem Knochen verbindet, der nur der Vorderarm seyn kann. Was von diesem überliefert ist genügt, um sich zu überzeugen, dass er länger war als die Mittelhand, die sich überhaupt nicht durch Länge bemerkbar machte. Von dem Mittelhandknochen des ersten oder kürzesten Fingers, der den Daumen vertritt, ist nur das kaum mehr als 0,002 breite obere Ende überliefert. Nach dem deutlichen Abdruck auf der Gegenplatte würde er weniger als die Hälfte der anderen Mittelhandknochen und nur etwas mehr als die Hälfte von dem ihm angehörigen Fingergliede gemessen haben. Dieses kaum merklich gebogene Fingerglied war 0,022 lang, an dem zwar nur als Abdruck, aber doch sehr deutlich überlieferten oberen Ende 0,0025, sonst, und selbst am unteren Ende nur 0,0015 breit. Dieses Glied besitzt eine Furche, die auch an den anderen Knochen der Hand wahrgenommen wird, und um so weniger vom Druck auf einen Röhren-förmigen Knochen hergeleitet werden kann, als sie an beiden Seiten des Knochens auftritt und der Knochen keine Sprünge zeigt. Neben diesem Gliede liegt ein Klauenglied, vor ihm ein anderes, das weniger vollständig ist. Da von den übrigen Fingern dieser Hand die Klauenglieder vorhanden sind, so wird eines davon der anderen Hand angehören.

Der Mittelhandknochen des zweiten Fingers scheint verschoben und an der entgegengesetzten Seite der Hand zu liegen. Er ergiebt 0,03 Länge, am unteren Ende 0,0015 Breite, in der schwächsten Gegend nur 0,001. Aufwärts wird er grösstentheils von dem jetzt die Stelle des zweiten Mittelhandknochens einnehmenden Knochen verdeckt. Zu diesem Mittelhandknochen werden die Glieder des zunächst längeren Fingers gehören, die sich mit dem längsten von den drei Fingern kreuzen. Sie bestehen in dem Klauenglied und dem diesem vorhergehenden Gliede. Dieses ist unvollständig, und es lässt sich daher seine Länge nicht angeben und auch nicht ersehen, ob zwischen ihm und dem Mittelhandknochen noch ein Glied vorhanden war. War dies der Fall, so konnte das fehlende Glied, wie in anderen Pterodactyln, nur kurz gewesen seyn.

Von dem zwischen diesen beiden liegenden Mittelhandknochen ist nur das obere 0,0025 breite Ende wirklich, das übrige als scharfer Abdruck überliefert. Dieser Knochen war nur wenig breiter als die beiden anderen und nur wenig länger als der zuletzt beschriebene. Die dazu gehörigen Fingerglieder sind als Abdruck von zerfressenem Aussehen angedeutet, wodurch sie breiter erscheinen als sie ursprünglich waren und auch ihre Trennung weniger deutlich zu erkennen ist. Dieser dritte Finger war noch einmal so lang als der erste oder kürzeste und bestand ohne den Mittelhandknochen aus vier Gliedern, die je näher dem Klauenglied, um so kürzer sich darstellten. Das Klauenglied ist abgesehen von seiner Krümmung so lang als das ihm vorhergehende Glied, und kaum länger und stärker als die anderen Klauenglieder.

Die Klauenglieder waren flach, lang, in den vorderen zwei Drittel stark Haken - förmig gekrümmt, wobei sie sehr spitz ausgingen; der obere Rand bildete eine feine gerundete Leiste, der untere war scharf; zu beiden Seiten befand sich eine Rinne, und hinten nahm am Gelenkende die Höhe etwas ab. Sie deuten auf lange, krumme, spitze und scharfe Klauen, deren Kern oder Träger sie waren.

Tiefer im Gestein als diese Knochen der vorderen Gliedmaassen, und mit dem linken Vorderarm und der rechten Mittelhand sich kreuzend, bemerkt man Stücke von einem 0,0035 starken Knochen, der durch Druck gelitten und dem linken Flugfinger angehören könnte.

Die hinteren Gliedmaassen sind nach derselben Seite hin gerichtet und decken sich theilweise. Die Winkel, die die Oberschenkel mit der Wirbelsäule und mit den Unterschenkeln beschreiben, sind ungefähr dieselben, und ergänzt man die Unterschenkel- und Mittelfussknochen durch Verlängerung in den Richtungen ihrer Axen, so findet man, dass auch diese einen Winkel beschrieben, der

von den zuvor erwähnten wenig verschieden war. Durch diese Verlängerung ergiebt sich auch die wahrscheinliche Länge des Unterschenkels zu 0,074 und des Mittelfusses zu 0,046. Der Mittelfuss war kürzer als der Oberschenkel und maass drei Fünftel von der Länge des Unterschenkels, der jedenfalls den Oberschenkel an Länge übertraf.

Unmittelbar vor dem linken Oberschenkel erkennt man einen langen, dünnen, schwach gekrümmten Knochen, der mit seinem ausgebreiteten Ende auf der Innenseite des linken Oberschenkels liegt. Es wird dies das eine der beiden Schambeine seyn, vom anderen findet sich nur ein geringer Ueberrest dabei vor. Diese Knochen zeichneten sich hienach durch Länge und dünne Beschaffenheit aus. Sie scheinen nur wenig kürzer als der Oberschenkel gewesen zu seyn, und selbst am breiten Ende nicht über 0,007, in der schmälsten Gegend nur 0,002 Stärke gemessen zu haben.

Vom linken Oberschenkel liegt ein grösseres Knochenstück, von dem ein wenig mehr zurück liegenden rechten das untere Gelenkende, woran man eine grössere und eine kleinere Convexität wahrnimmt, vor. Der Oberschenkel war schwach nach diesem Ende hin gebogen. Die Knochen sind wie die des Unterschenkels flach zusammengepresst und erscheinen daher stärker oder breiter als sie ursprünglich waren.

Der Unterschenkel bestand aus einem Hauptknochen, der an der Innenseite aufwärts mit einer schwachen Leiste versehen war, und oben sich nach aussen stärker ausbreitete. Die Art und Weise, wie die beiden Unterschenkel zusammengedrückt wurden, könnte zur Annahme verleiten, dass der Knochen zwei Röhren im Innern besitze und sich dadurch als ein Doppelknochen verrathe, was indess der Fall nicht ist; die Röhre ist wenigstens in der mittleren Gegend einfach, und wenn, wie nicht zu zweifeln ist, das Wadenbein vertreten war, so wird die Stelle, wo dies geschah, mehr in der oberen Gegend des Schienbeins zu suchen seyn.

Aus dem vom Mittelfuss hinterlassenen Abdruck ist zu ersehen, dass er aus dünnen Knochen bestand, deren genauere Unterscheidung jedoch nicht mehr möglich ist. Es unterliegt daher auch keinem Zweifel, dass die übrigen in dieser Gegend auftretenden Knöchelchen Zehenglieder darstellen, deren Zahl so gross ist, dass sie von beiden Füssen herrühren werden, was auch schon aus der Gegenwart von fünf Klauengliedern zu entnehmen ist, da Pterodactylus bekanntlich nur vier ausgebildete Zehen in je einem Fuss besitzt. Aber auch die Lage, welche die überlieferten Zehenglieder einnehmen, gestatten die Unterscheidung zweier Füsse. Dem einen Fuss möchte ich die beiden untersten Zehen, deren Glieder am wenigsten Störung erfahren haben, dagegen alle davor liegenden Glieder dem anderen Fuss, und zwar jenem beilegen, von dem der Mittelfuss vorliegt und der, nach der Lage der Schenkelknochen zu urtheilen, der linke seyn wird.

Von den beiden Zehen des rechten Fusses zählt die vordere mit der Klaue vier Glieder; für das erste Glied erhält man 0,012, für die beiden anderen je 0,008 Länge oder doch kaum mehr. Die geringe Lücke, welche zwischen dem Klauenglied und dem vorletzten Gliede wahrgenommen wird, beruht lediglich darauf, dass das vorletzte Glied um eben so viel nach dem vorvorletzten hin geschoben wurde. Es fehlt also hier kein Glied. Von derselben Zehe des linken Fusses wird das erste Glied jenes seyn, welches einem anderen Glied unter Bildung eines schrägen Kreuzes aufliegt. Zwischen ihm und dem in derselben Richtung liegenden Klauengliede wird eine Lücke wahrgenommen, in die genau die beiden gegen den Unterschenkel hin vereinzelten Glieder passen würden, die dieselbe Grösse besitzen, wie in der Zehe des anderen Fusses.

Die zweite vom rechten Fuss überlieferte Zehe wird im linken Fuss der Zehe entsprechen, die sich mit der zuletzt beschriebenen kreuzt. Von dieser Zehe liegen in beiden Füssen vier noch zusammenhängende Glieder vor, von denen das vorvorletzte sich durch Kürze auszeichnet. Die Zahl der Glieder, woraus die beiden anderen Zehen bestanden, lässt sich noch weniger genau angeben; man glaubt für jede derselben vier Glieder zu erkennen. War ihre Zahl nicht grösser, so stellt sich die äussere Zehe als die kürzere heraus. Die Klauenglieder waren zwar nicht ganz so gross und auch weniger gekrümmt als die der Finger, dabei aber gleichwohl durch Grösse ausgezeichnet.

An keinem Pterodactylus habe ich die Erscheinung, die man den Falten der Flughaut beizulegen geneigt ist, deutlicher wahrgenommen, als an diesem. Allein selbst hier kann ich sie nicht für das halten, wofür man sie gern ausgeben möchte, weil sie, abgesehen davon, dass der Flugfinger sich nicht in der Nähe vorfindet, für Hautfalten, zumal in gepresstem Zustande, nicht scharf und bestimmt genug ausgedrückt sich darstellen. Diese Erscheinung wird daher nur in den Unebenheiten des Bodens und den Bewegungen des Wassers, woraus sich das Gebilde absetzte, ihren Grund haben.

Vergleicht man nun diese Ueberreste mit denen anderer Pterodactyln, so werden die Theile der Hand, selbst ohne den Flugfinger, so wie der Fuss genügende Anhaltspunkte darbieten, um über die Species zu entscheiden.

Die meisten Pterodactyln unterscheiden sich von vorliegendem Geschöpf durch auffallend längere Mittelhand und kürzeren Mittelfuss, so wie dadurch, dass die Finger, abgesehen vom Flugfinger, sich auffallend kürzer, namentlich im Vergleich zur Mittelhand, herausstellen, dass Fuss und Mittelfuss zusammen nur ungefähr die halbe Länge vom Unterschenkel messen, oder doch auffallend kürzer sind als dieser, dann aber auch noch durch kleinere Klauen. Zu diesen gehören namentlich Pterodactylus longirostris, Pt. scolopaciceps, Pt. brevirostris, Pt. Meyeri, Pt. micronyx, Pt. Kochi, Pt. rhamphastinus, Pt. longicollum, Pt. Würtembergicus und wohl noch manche andere weniger vollständig vorliegende Species. Die Unterschenkel von Pt. secundarius und Pt. longipes würden für die von mir beschriebene Species viel zu lang seyn. Nimmt man, was wahrscheinlich, an, dass im zweiten Finger dieser Versteinerung die Verbindung mit dem Mittelhandknochen noch durch ein kleineres Glied unterhalten wurde, und dass vom dritten Finger alle Glieder angedeutet sind, so bilden ohne die Mittelhand, jedoch mit den Klauengliedern, die Glieder der drei Finger folgende Reihe: 2. 3. 4., was den meisten Pterodactyln entsprechen würde, bei denen jedoch die drei Finger weniger lang, die Mittelhandknochen von gleicher Länge und die Klauenglieder weniger gekrümmt sind. Einen auffallenden Gegensatz bildet Pterodactylus longicollum durch die Kürze der drei Finger, so wie dadurch, dass der erste nur aus einem Gliede besteht.

Die Kürze der Mittelhand gestattet unter den nicht zu Rhamphorhynchus gehörenden Pterodactyln nur mit Pterodactylus crassirostris, einem Thier von ähnlicher Grösse, einen Vergleich. In dieser Species würden aber die Mittelhand und die drei kurzen Finger noch kürzer seyn, und unter den Fingern viel geringere Längenverschiedenheit herrschen, als in Pt. crassipes. Die Klauen geben zwar in Grösse nichts nach, sind aber hinterwärts weit höher und erhalten dadurch eine ganz andere Form, als in letzterer Species.

Die kurze Mittelhand erinnert auch an die Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers, bei denen sie jedoch noch kürzer ist. Bei diesen sind ferner die drei Finger überaus gering entwickelt, weniger ungleich an Länge und erreichen die Länge der Mittelhand nicht. Fuss und Mittelfuss erreichten zwar zusammen bei der auffallend geringen Entwickelung, welche die hinteren Gliedmaassen überhaupt darbieten, fast die Länge des Unterschenkels, der Fuss ist aber in diesen Rhamphorhynchen im Ganzen so zart und schwach gebaut und mit so geringen Klauen versehen, dass er mit den Füssen vorliegender Versteinerung keinen Vergleich aushält.

Am meisten Aehnlichkeit stellt sich dagegen mit Rhamphorhynchus macronyx aus dem Lias heraus. Die Mittelhand besitzt dieselbe Länge, doch erscheint der Mittelhandknochen des ersten Fingers nicht so auffallend kurz, wofür hier wirklich der dritte Finger länger als der Mittelhandknochen war, doch nicht so lang als in Pt. crassipes. Die Glieder zeigen auch andere Längenverhältnisse, indem das vorletzte Glied, woran die Klaue einlenkt, als das längste sich darstellt. Uebrigens würde die Zahl der Glieder, woraus diese drei Finger nach Buckland's Angabe bestehen, stimmen. Die Klauenglieder sind von derselben Grösse und kommen auch sonst noch am ersten auf die in Pt. crassipes heraus. Selbst im Fuss besteht grosse Aehnlichkeit. Zwar scheint er, wenn man den Mittelfuss hinzunimmt, im Vergleich zum Unterschenkel etwas länger gewesen zu seyn, wofür in der Länge des Mittelfusses, noch mehr aber in der kürzeren, stärkeren Beschaffenheit der Zehenglieder unverkennbare Aehnlichkeit hervortritt, obschon in Rhamphorhynchus macronyx der Mittelfuss noch etwas kürzer seyn würde. Es lässt sich indess

nicht verkennen, dass Rhamphorhynchus macronyx von vorliegender Species schon nach den in den Fingern liegenden Abweichungen verschieden war, und ein im ganzen stärkeres Thier darstellte. Die Grösse und Stärke seiner hinteren Gliedmaassen befremden im Hinblick auf die kurzen, schwachen hinteren Gliedmaassen der Rhamphorhynchen aus dem lithographischen Schiefer. Gleichwohl gehört er zu den Rhamphorhynchen nicht allein wegen des Zahn-losen, Pfriemen-förmigen Endes seiner Schnautze, sondern auch wegen der Beschaffenheit seines Schwanzes, der wie in den Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers gebaut war, wovon man sich an einem bisher dem Halse beigelegten Stück überzeugen kann, das sich unter den Resten von Rh. macronyx aus dem Lias England's vorfindet (Geolog. Trans. 2. Ser., III. t. 27. f. 1 a). Dieses Stück besteht aus denselben mageren, langen Wirbelkörpern zwischen dünnen Knochenfäden, wie der Schwanz in den Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers.

Es gab daher auch schwerfüssige Rhamphorhynchen, zu denen der Rhamphorhynchus macronyx gehörte. Die neue Species nannte ich wegen der Stärke ihrer zum Gehen auf dem Lande und zum Sitzen auf den Aesten geeignet gewesenen Füsse Pterodactylus crassipes. Sollte bei Auffindung des Kopfes oder Schwanzes sich herausstellen, dass dieses Thier ein Rhamphorhynchus war, so würde es die Benennung Rhamphorhynchus crassipes führen und in die Nähe von Rh. macronyx aus dem Lias zu stellen seyn.

PTERODACTYLUS CIRINENSIS.

Taf. VII. Fig. 5.

Saurus, ... Thiollière, sur les gisements a poiss. foss. situés dans le Jura du Bugey. Lyon 1850. p. 20.
Pterodactylus, ... H. v. Meyer, in Jahrb. für Mineral., 1852. S. 832.
Pterodactylus, ... H. v. Meyer, über die Reptilien und Säugethiere der verschiedenen Zeiten der Erde. 1852. S. 134.

An erwähnter Stelle führt Victor Thiollière unter N⁰. 5 des Verzeichnisses der Reptilien aus dem lithographischen Schiefer von Cirin in Frankreich einen Knochen auf, von dem er vermuthet, dass er einen Arm- oder Beinknochen eines grösseren Sauriers darstelle. Herr Thiollière theilte mir im August 1852 diesen Knochen zu näherer Untersuchung mit, und ich erkannte darin den Oberarm eines Pterodactylus, wodurch die Vermuthung, die ich zuvor ausgesprochen hatte, dass der lithographische Schiefer Frankreich's wegen Aehnlichkeit seiner Versteinerungen mit dem Deutschen auch noch Reste von Pterodactyln liefern werde, Bestätigung fand, und zugleich der Pterodactylus für Frankreich nachgewiesen war.

Die vollständige Länge dieses Knochens misst 0,085. Die Breite an den Enden lässt sich nicht nehmen, da an dem von der convexen Aussenseite entblössten oberen der grössere Theil von der Flügel-förmigen Ausbreitung und am unteren ein Stück auf derselben Seite weggebrochen ist. Man überzeugt sich indess, dass der Knochen an beiden Enden stark ausgebreitet war, selbst wenn man die Einwirkung des Drucks in Anschlag bringt, dem der Knochen unterlag. Der Körper oder die Röhre ergiebt in der Mitte an der dünnsten Stelle 0,011 Durchmesser. Hier konnte der Druck am meisten verändernd auf die Breite einwirken, da die Röhre überaus dünnwandig ist. Der Knochen hat sich in der mittleren Gegend abgelöst, und es ist dafür die Ausfüllung der weiten Röhre an dieser Stelle sichtbar geworden. Die Knochensubstanz ist von weisslichem Ansehen, das Gestein dem in Deutschland ähnlich.

Dieser Knochen erreicht nicht ganz die Länge des Oberarms aus den Kelheimer Steinbrüchen, den Wagner zuerst (Abhandl. d. math. phys. Klasse der K. Bayerischen Akademie zu München, VI. 3 [1852]. S. 690. t. 19. f. 2) dem Pterodactylus secundarius beilegt, indem dessen Länge, wie die des Oberarms von Pt. vulturinus, zu 0,095 angegeben wird, dem später Wagner (a. a. O., VIII. 2 [1858]. S. 444) auch den Knochen zuspricht (S. 63). Der Oberarm von Cirin war ungeachtet seiner geringeren Länge auffallend stärker und namentlich an beiden Enden breiter, auch wird an ihm nichts von der Kante wahrgenommen, welche an dem Knochen von Kelheim nach unten verläuft, und er besitzt eben so wenig den für Pt. vulturinus hervorgehobenen tiefen Ausschnitt auf dem Rande des Flügelförmigen oberen Endes; diese mittlere, in die Richtung der Knochenaxe fallende Gegend hat vielmehr eine convexe Stelle aufzuweisen. Der Knochen von Cirin, der auch gerader war, verräth daher ein robusteres Thier, das dabei kaum kleiner war als das unter Pt. vulturinus begriffene. In Pterodactylus rhamphastinus ist der Oberarm fast ein Drittel kleiner, auch verhältnissmässig weniger stark. Mehr Aehnlichkeit besteht in der Stärke und geraderen Form mit dem Oberarm von Pterodactylus Würtembergicus, der aber nur 0,065 Länge misst und wenigstens am unteren Ende breiter war. Es ist daher nicht daran zu zweifeln, dass der zu Cirin gefundene Oberarm von einer eigenen Species herrührt.

PTERODACTYLUS LIASICUS.

Pterodactylus, ... Quenstedt, Jura, S. VI.
Pterodactylus liasicus, . . . Quenstedt, in Jahreshefte für Naturkunde in Württemberg, XIV. (1858) Jahrg. S. 299. t. 2. f. 1.

Der im Besitz des Dr. Oppel befindliche Unterkiefer von Rhamphorhynchus macronyx aus dem Lias der Boller Gegend veranlasste Quenstedt an der muthmaasslichen Stelle, die nicht bei Boll, sondern am Wittberge bei Metzingen liegt, weiter nachzuforschen. Eine Folge davon war, dass ihm bald darauf „Flügel- und Extremitäten-Knochen des lang gesuchten Pterodactylus aus dem Posidonien-Schiefer über dem unteren Stinkkalke des Lias von Metzingen“ wie Quenstedt in der vom 22. October 1857 datirten Vorrede zu seinem Werke „Jura“ (S. VI) sagt, gebracht wurden.

Nach Quenstedt würde die Schichte, worin in Franken die Pterodactylus-Reste sich fanden, und die als „Beinbreccie“ bezeichnet wird, mit der Kloakenschichte der oberen Schiefer von Mittel-Epsilon in Schwaben (Jura, S. 209. 300) gleiche Beschaffenheit besitzen; während die Platte mit den Resten von Pterodactylus liasicus einem Gestein angehört, das entschieden tiefer, im unteren Schiefer von Mittel-Epsilon noch unter dem ersten Stinkstein liegt. Sie würden sich daher etwas tiefer gefunden haben als Rhamphorhynchus macronyx, aber immer noch wie dieser in den Posidonomyen-Schichten des oberen Lias.

Die dünnwandigen, nussbraunen Knochen bestehen hauptsächlich in Resten von den vorderen Gliedmaassen. Am sichersten ist das erste Flugfingerglied (a) an seinem mit einem Fortsatz versehenen Gelenkende zu erkennen. Der Knochen ist auch sonst gut erhalten und misst 0,083 Länge; er verhält sich daher zu dem in Rhamphorhynchus macronyx ungefähr wie 4 : 5, und ist auch eher ein wenig schlanker. Auch vom andern ersten Flugfingerglied scheint ein Stück (A) überliefert. Die Deutung der übrigen Knochen ist weniger sicher. Ein Knöchelchen (x) von 0,014 Länge wird für ein Glied einer kleineren Zehe gehalten; in zwei nur an einem Ende vollständigen Knochen (b. B), von denen 0,079 Länge überliefert ist, ohne dass das Bruchende zum Breiterwerden Neigung zeigte, und die daher noch viel grösser waren, werden die dritten Flugfingerglieder, in zwei noch weniger vollständigen Knochen (c. C) die zweiten Flugfingerglieder vermuthet, und ein Knochen (d) von 0,055 Länge, der vollständig zu seyn scheint, ist einem letzten Flugfingerglied ähnlich. Dieses Glied kommt in Grösse und Form auf das an dem Taf. X. Fig. 3 abgebildeten kleineren Exemplar von Rhamphorhynchus Gemmingi aus dem lithographischen Schiefer Bayern's heraus, an dem aber die übrigen Glieder sämmtlich kleiner sind als die, welche von Pt. liasicus vorliegen. Ein ähnliches Verhältniss würde sich auch an Rhamphorhynchus longicaudus ergeben. Es ist daher zu bedauern, dass von Rh. macronyx das letzte Glied nicht bekannt ist. Aus den übrigen Gliedern ergiebt sich aber schon, dass bei seinen Flugfingergliedern andere Verhältnisse obwalteten, als in den beiden Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers, indem das zweite Glied, noch auffallender aber das dritte Glied, länger ist als das erste. Auch in Pt. liasicus ergiebt sich, man mag die fragmentarischen Glieder deuten wie man will, dass das erste Glied kürzer gewesen seyn müsse, als das zweite oder dritte. Es ist das ein Verhältniss, das sich ausser an Rhamphorhynchus macronyx

nur noch an Pterodactylus crassirostris aus dem lithographischen Schiefer Bayern's ergeben hat, der hier wohl nicht weiter in Betracht kommen kann.

Zwei von einander entfernt liegende Knochen werden für Ulna (u) und Radius (r) gehalten, und es wird für erstere 0,054, für letzteren 0,051 Länge angegeben. Während also das erste Flugfingerglied in Pt. liasicus zu dem in Rh. macronyx sich wie 4 : 5 verhält, stellt sich das Verhältniss des Vorderarms in beiden wie 1 : 2 heraus, was hinreichen würde, den Pt. liasicus von Rh. macronyx verschieden, und da ersterer in den Verhältnissen der Flugfingerglieder nur mit letzterem Aehnlichkeit besitzt, ihn überhaupt für eine eigene Species zu halten. Es ergiebt sich dies aber auch noch aus folgenden Vergleichungen. Das Verhältniss des Vorderarms zum ersten Flugfingerglied stellt sich ungefähr wie 3 : 5 heraus und ist daher den Verhältnissen in Pt. Würtembergicus, Pt. vulturinus und Rhamphorhynchus Gemmingi ähnlich; in Rh. micronyx ist der Vorderarm nur wenig länger als das erste Flugfingerglied, in den meisten andern Pterodactyln sind beide Knochen entweder von gleicher Länge oder der eine oder der andere nur unbedeutend länger; nur in Pt. crassirostris ist der Vorderarm merklich länger, und er verhält sich hier zum ersten Flugfingerglied ungefähr wie 9 : 7, ein im Vergleich zu Pt. liasicus umgekehrtes Verhältniss. In Pt. liasicus besitzen Vorderarm und viertes Flugfingerglied ungefähr gleiche Länge, in den meisten Pterodactyln ist das vierte Glied auffallend kürzer als der Vorderarm, in Rhamphorhynchus Gemmingi und Rh. longicaudus ist es umgekehrt, was besonders deutlich in ersterem hervortritt, wo das Verhältniss des Vorderarms zum vierten Gliede sich ungefähr wie 2 : 3 herausstellt.

Auf der Platte liegen nun noch ein Handwurzelknochen (h), so wie Theile, die dem Mittelhandknochen des Flugfingers und dem Schultergerüste beigelegt werden. Doch sind diese Theile zu unvollständig, als dass sie Anspruch machen könnten, in die Untersuchungen über die Selbstständigkeit der Species hereingezogen zu werden.

Die Reste genügen nicht, um zu ersehen, ob das Thier ein Pterodactylus im engeren Sinn oder ein Rhamphorhynchus war. Eben so wenig lassen sich Anhaltspunkte auffinden, um zu beurtheilen, ob der von Theodori (1. Bericht des naturf. Vereins in Bamberg, 1852. S. 37. t. 2. f. 15. 17) aus dem Lias bei Banz angeführte kleinere Oberschenkel und Unterschenkel etwa dem Pterodactylus liasicus angehören könnten.

RHAMPHORHYNCHUS.

RHAMPHORHYNCHUS GEMMINGI.

Pteropus Vampyrus, . . . SPIX, in Denkschr. der Akad. zu München, VI (1820), für 1816 und 1817. S. 54. t.

Ornithocephalus Münsteri, . . GOLDFUSS, in N. Acta Leopold., XV. 1. S. 112. t. 11. f. 1.

Ornithocephalus (Pterodactylus) Münsteri, ... GOLDFUSS, a. a. O. S. 115.

Ornithocephalus Münsteri, . . MÜNSTER, Nachtrag zu der Abhandlung des Professor Goldfuss über den Ornithocephalus Münsteri etc. Mit einer Steindrucktafel. 4⁰. Bayreuth, 1830. Gedruckt bei Birner (nicht im Buchhandel).

Ornitholith (1825), ... TH. v. SÖMMERRING, bei Münster, a. a. O. S. 3.

Pterodactylus Münsteri, . . H. v. MEYER, Palaeologica, 1832. S. 116. 248; — in Jahrb. f. Mineral., 1858. S. 62.

Pterodactylus (Rhamphorhynchus) Gemmingi, ... H. v. MEYER, in Palaeontographica, I. 1 (1846). S. 1. t. 5.

Rhamphorhynchus (Pterodactylus) Gemmingi, ... H. v. MEYER, in Jahrb. f. Mineral., 1846. S. 463; — Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus etc., 1847. S. 22; — in Jahrb. f. Mineral., 1855. S. 328.

Pterodactylus (Rhamphorhynchus) Münsteri, ... H. v. MEYER, in Palaeontographica, I. 1 (1846). S. 20.

Rhamphorhynchus (Pterodactylus) Münsteri, ... H. v. MEYER, Homoeosaurus etc. S. 22.

Ornithocephalus Münsteri, . . A. WAGNER, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. zu München, VI. 1 (1851). S. 172. t. 2. f. 2.

Ornithocephalus Gemmingi, . A. WAGNER, a. a. O. S. 190.

Rhamphorhynchus Suevicus, . FRAAS, in Württemb. naturw. Jahreshefte, XI. 1855. S. 102. t. 2.

Rhamphorhynchus Gemmingi, . H. v. Meyer, in Jahrb f. Mineral., 1855. S. 333. 809; 1858. S. 62.

Pterodactylus (Rhamphorhynchus?) hirundinaceus, . . A. WAGNER, in gelehrte Anz. d. Bayr. Akad., N⁰. 22. 19. August 1857. S. 180.

Rhamphorhynchus hirundinaceus, ... A. WAGNER, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 1 (1858). S. 485. 522. t. 16. f. 2.

Rhamphorhynchus Münsteri Goldf., ... A. WAGNER, a. a. O., VIII. 2 (1858). S. 521.

Rhamphorhynchus longimanus, A. WAGNER, a. a. O. S. 463. t. 16. f. 1; S. 473. t. 17; S. 476. t. 15. f. 4. 5. 6.

Rhamphorhynchus curtimanus, A. WAGNER, a. a. O. S. 481. t. 4. f. 7; S. 483. t. 4. f. 8.

Unter Rhamphorhynchus Gemmingi fasse ich die Ueberreste von ungefähr fünfzehn Thieren zusammen, deren weitere Trennung in Species mir wenigstens nicht gelingen wollte. Es wird daraus ersichtlich, wie zahlreich diese Species gegen andere vertreten war, und man muss sich daher wundern, dass man nicht schon früher auf sie besser aufmerksam geworden ist. Dafür ist sie aber auch jetzt, wie wir sehen werden, um so vollständiger gekannt.

Exemplar Taf. IX. Fig. 1 — 4.

Diese Versteinerung zeichnet sich vor allen Exemplaren des Rhamphorhynchus Gemmingi durch Vollständigkeit und gute Erhaltung aus, und sie ist unter den Pterodactyln überhaupt jetzt wohl das prachtvollste, was man sehen kann. Ihre Berühmtheit wird sie wohl längere Zeit behaupten, da die Umstände nicht leicht wieder die Auffindung eines so ausgezeichneten Stückes begünstigen werden. Sie wurde am 29. September 1854 im lithographischen Schiefer eines Steinbruchs am Blumenberge bei Eichstätt gewonnen und bald darauf von mir angekauft. Da ich nicht sammele, so habe ich sie nach vorgenommener Untersuchung gerne dem Herrn Hofrath Bronn für die Sammlung der Universität Heidelberg abgetreten; sie bleibt dadurch in einer öffentlichen Sammlung Deutschem Boden, dem sie entnommen, erhalten.

Geringe Beschädigungen abgerechnet, fehlt dem von mir noch vollständiger aus dem Gestein herausgearbeiteten Skelet eigentlich nur ein neun Wirbel umfassendes Stück aus der hinteren Hälfte des Schwanzes. Das Thier liegt mit dem Rücken im Gestein und ist daher von der Bauchseite entblösst. Der Kopf stellt sich, nach der rechten Seite des Thiers gewendet, mit weit geöffnetem Rachen im Profil dar. Wie der Kopf, so ist auch der noch mit ihm zusammenhängende Hals von der linken Seite entblösst. Für die vollständige Länge des Schädels mit der zahnlosen Spitze der Schnautze erhält man 0,123. Das Profil läuft in der vorderen Schädelhälfte sehr geradlinig, zwischen Nasenloch und Augenhöhle scheint es schwach eingedrückt, in der Gegend der Augenhöhlen ist die Stirn nur schwach gewölbt, und dahinter läuft die Linie unter Bildung eines stumpfen Winkels bis zum hinteren Ende mehr gerade. Die durch die linke Gehirn-Hemisphäre veranlasste Wölbung des Hauptstirnbeins wird deutlich erkannt, dahinter ist das Schläfenbein zur Bildung der Schläfengrube, deren äussere Begrenzung weggebrochen ist, eingedrückt, und zugleich auch der Schädel oben, wo die Grenze zwischen Hauptstirnbein und Scheitelbein liegen wird, eingezogen oder verschmälert.

Die Augenhöhle fällt ins hintere Drittel und das Nasenloch in die ungefähre Mitte der Schädellänge. Der Rand der Augenhöhle ist fast rundum beschädigt; es lässt sich daher auch diese Höhle nicht genau messen; die Höhe wird kaum 0,02 und die Länge nur wenig mehr betragen haben. Sie enthielt keinen Knochenring. Vom hinteren Ende liegt sie 0,016 entfernt; ihre Entfernung vom Nasenloch liess sich nicht nehmen, da der vordere Augenhöhlenwinkel ausgebrochen ist, sie wird 0,014 betragen haben. Der stumpfe, kurze Fortsatz in der Gegend über dem vorderen Augenhöhlenwinkel ist durch Beschädigung veranlasst.

Das Nasenloch ist 0,012 lang und 0,003 hoch, unten ist es am geradesten begrenzt und der vordere Winkel ist der spitzere. Dasselbe gilt von der rundum knöchern begrenzten mittleren Oeffnung, für die man 0,01 Länge und 0,0035 Höhe erhält.

In der der ungefähren Mitte der Augenhöhle entsprechenden Gegend, wo der untere Rand einen nur wenig stumpfen Winkel beschreibt, lenkt der Unterkiefer ein; hier liegt auch die grösste Höhe des Schädels, für die man 0,028 erhält.

Das den Unterkiefer aufnehmende Paukenbein ist ein langer, dünner, Stiel-förmiger Knochen. Der parallel darüber liegende Knochen, der mit ihm eine sehr spitz ovale Oeffnung beschreibt, wird der hintere Theil vom Jochbein seyn, und das gegen das Hauptstirnbein gerichtete hintere Ende dieser Strecke dem Hinterstirnbein angehören.

Die Grenznähte der Schädelknochen sind so sehr verwachsen, dass sie nicht zu verfolgen waren. In der Gegend der hinteren Hälfte der Augenhöhle ist das Profil unterbrochen, was durch die vordere Grenze des Hauptstirnbeins veranlasst seyn könnte. Diese Stelle würde der in Pterodactylus Kochi entsprechen, in Rhamphorhynchus longicaudus aber etwas weiter vorn zu suchen seyn. Dagegen könnte die Lücke, welche der vordere Theil der oberen Begrenzung der Augenhöhle darbietet, dadurch veranlasst seyn, dass der äussere nach vorn gerichtete Fortsatz des Hauptstirnbeins weggebrochen wäre, und es würde alsdann der an diese Lücke stossende kurze, stumpfe Fortsatz dem Thränenbein angehören, das die vordere Begrenzung der Augenhöhle bildete. Deutlicher glaubt man zwischen Augenhöhle und Nasenloch Andeutungen von einer nach der Mitte der oberen Begrenzung der mittleren Oeffnung ziehenden und oben sich mehr hinterwärts begebenden, an der Grenze zwischen Hauptstirnbein und Thränenbein in den Augenhöhlenrand mündenden zackigen Naht wahrzunehmen, welche der Grenze zwischen Thränenbein und Vorderstirnbein entspräche. Von dem vorderen Winkel der mittleren Oeffnung läuft, dem Kieferrande parallel, bis zur Mitte des unteren Randes des Nasenlochs ein scharfer Eindruck, der der Grenze zwischen Vorderstirnbein und Oberkiefer eben so sehr entspricht, als der oben in das Nasenloch mündende, schräg nach hinten und oben gerichtete Eindruck der Grenze zwischen dem Vorderstirnbein und der Zwischenkieferleiste.

Das hintere Schädelende ist nicht recht deutlich. Der runde Ausschnitt wird vom Aufbrechen eines Knochens, wahrscheinlich des oberen Hinterhauptsbeins, herrühren, für das Hinterhauptsloch liegt er zu hoch. Der darunter liegende, die Schläfengrube hinten begrenzende Knochen könnte das Zitzenbein oder das seitliche Hinterhauptsbein seyn.

An letzteres Bein, so wie an die nach unten und hinten gerichtete Seite des Paukenbeins legt sich ein schwach gebogener Faden-förmiger Knochen vom Zungenbein an, von dem die andere Hälfte in der hinteren Gegend des Unterkiefers deutlicher abgelagert erscheint.

Der 0,09 lange Unterkiefer besitzt einen nur sehr kurzen hinteren Fortsatz. Ein Kronfortsatz ist nicht entwickelt; selbst die durch das Mondbein veranlasste Leiste hinter den Zähnen, die im Haarlemer Exemplar deutlich wahrgenommen wird, und das Grübchen, in welches die Naht, die die Leiste abtrennt, hinterwärts mündet, sind nicht ausgebildet. In der dem Kronfortsatz entsprechenden Gegend erhält man 0,006 Kieferhöhe, am grössten ist diese in der Gegend des hinteren Endes der Symphysis, wo sie 0,007 beträgt. Von hier spitzt der Kiefer sich allmählich nach vorn zu, und geht in eine zahnlose, konische Spitze von 0,016 Länge aus.

Vom Unterkiefer sind die Zähne weggebrochen und nur als Abdruck überliefert. Die entblösste linke Hälfte war für 7 Zähne eingerichtet. Vom ersten ist die leere Alveole überliefert. Der in derselben Gegend auftretende vollständige Zahn gehört der rechten Kieferhälfte an. Er ist schlanker als die folgenden und mehr in der Gegend der Spitze gekrümmt, doch auch hier nur schwach; der Querschnitt ist flach oval; die Krone ist ohne scharfe Kanten, der glatte Schmelz geht allmählich in die Wurzel über, was die Ermittelung der Grenze zwischen dieser und der Krone erschwert. Von vorn nach hinten erhält man kaum mehr als 0,001 Durchmesser. Stärker war der zweite linke Zahn, für den man 0,003 Durchmesser erhält, und der 0,013 über dem Kiefer herausgestanden haben wird. Zwischen dem ersten rechten und zweiten linken Zahn liegen Andeutungen vom zweiten rechten. Die folgenden Zähne geben dem zweiten linken an Stärke nicht viel nach, nur die hinteren nehmen allmählich ab, auch an Länge. Bei allen diesen Zähnen schliesst sich dicht hinten ein Ersatzzahn an; vom fünften Zahn ist er vollständig überliefert und erreicht hier fast die halbe Höhe des alten; er ist dabei gerade, spitzkonisch, glatt und glänzend. Die Krone des Ersatzzahns des letzten Zahns giebt sich nur erst in Form eines kleinen beschmelzten Hübels zu erkennen.

Oben stellen sich für die linke Kieferhälfte zehn Zähne heraus. Die Reihe eröffnen zwei kürzere Zähne, von denen der vordere der rechten, der hintere der linken Kieferhälfte angehören wird, es wäre denn, dass hier zwei völlig übereinstimmende Zähne dicht hintereinander sässen. Aehnliches gilt für die beiden folgenden Zähne, von denen der hintere nur als Abdruck überliefert ist; Form und Grösse kommen mehr auf die des ersten unteren Zahnes heraus. Der folgende Zahn ist weniger lang, aber stärker; die Länge ergiebt 0,0085, die Stärke gegen 0,003. Diesem und den folgenden Zähnen schliessen sich dicht hinten die mehr oder weniger entwickelten Ersatzzähne an. Hinter dem zuletzt beschriebenen Zahn folgt, ein wenig weiter oben im Kiefer liegend, ein nicht ganz so starker mit grösstentheils weggebrochener Krone. An dem folgenden Zahn erreichte der Ersatzzahn die halbe Höhe des alten. Die übrigen Ersatzzähne stellen sich nur als kurze, knollige Zähnchen dar, die hinterwärts mehr gewölbt und mit einer feinen, nach vorn gerichteten Spitze erscheinen. Die hinteren Backenzähne werden allmählich kleiner; die Lage des letzten entspricht dem hinteren Winkel der mittleren Oeffnung.

Die oberen und unteren Zähne besassen ähnliche Beschaffenheit. Es ist anzunehmen, dass ungefähr zwei Drittel von der aus der Alveole herausstehenden Strecke der beschmelzten Krone angehören. Die Zähne sind flach konisch, die vorderen schwach, die hinteren kaum gekrümmt; sie stecken in nicht sehr tiefen Alveolen.

Der Unterkiefer ist deutlich abwärts gebogen, das vordere Ende des Zwischenkiefers rundet sich unten ein wenig aufwärts zu; wobei man kaum glauben sollte, dass der Rachen sich in dieser Gegend hätte völlig schliessen können.

Nimmt man das Ende des Halses da an, wo die Wirbel anfangen auffallend kürzer zu werden, so würde das Thier sechs Halswirbel besitzen, die sich von den übrigen Wirbeln durch Länge und fast mehr noch durch Stärke auszeichneten; nur im Schwanze trifft man Wirbelkörper an, die noch etwas länger, dabei aber weit schmächtiger sind. Der Hals war halb so lang als der Schädel, halb so lang als die Strecke vom ersten Rückenwirbel bis zum Anfang des Schwanzes und ungefähr fünfmal in der Länge des Schwanzes enthalten. In Stärke und steifer Haltung kommt er zunächst auf den Hals in Pt. crassirostris, dann auch auf andere kurzhälsige Pterodactyln heraus, mit denen er einen Gegensatz zu den Pterodactyln bildet, die sich durch einen aus langen und schmalen Wirbeln zusammengesetzten, sehr gelenkigen Hals auszeichnen. Die Beschaffenheit des Halses ist indess nur ein einseitiges Kennzeichen und zur Classificirung der Pterodactyln nicht geeignet, was aus den angestellten Versuchen zu ersehen ist.

Der erste Halswirbel wird kurz gewesen seyn. Vielleicht gehört ihm ein mit dem Hinterschädel zusammenliegender Theil an, an dessen nach hinten gerichtetem Ende man eine Art Gelenkrolle von ungefähr 0,005 Breite wahrzunehmen glaubt, die einer rundlichen Querleiste mit stark convexen Enden gleicht. An der einen Seite des mit dieser Vorrichtung versehenen Knochens glaubt man sogar Ueberreste von einem Gelenkfortsatze zu erkennen.

Die dahinter folgenden Halswirbel hängen noch fest zusammen. Sie sind von der linken Seite entblösst, und es ist mir nur aufgefallen, dass ich an ihnen keinen oberen Stachelfortsatz wahrnehmen konnte, den ich doch an dem in der Teyler'schen Sammlung befindlichen Exemplar erkannt hatte. Vielleicht liegt er tiefer im Gestein verborgen. Für die Länge des Wirbelkörpers erhält man 0,009, der vierte und fünfte sind etwas länger und ergeben je 0,0105. Die Höhe misst mit den Gelenkfortsätzen 0,0095. Von diesen Fortsätzen stehen die vorderen auffallend weiter vor als der Körper; ihre Gelenkflächen sind etwas schräg nach vorn und innen, die der hinteren Fortsätze nach hinten und aussen, dabei aber fast vertikal gestellt. Das durch die Ineinanderfügung der Wirbel sich bildende Intervertebral-Loch wird hie und da deutlich erkannt.

Bei den hinteren Halswirbeln scheint der Körper mehr von unten entblösst. Man glaubt nun auch hier eine ähnliche Beschaffenheit der hinteren Gelenkfläche des Körpers wahrzunehmen, wie ich sie für den kurzen Wirbel angeführt habe; an je einer Ecke scheint eine Gelenk-Convexität zu liegen und dazwischen die Hinterseite des Körpers ausgeschnitten zu seyn; die Breite an diesem Ende würde 0,006 messen. Ueber die vordere Gelenkfläche konnte ich keinen Aufschluss erlangen. Die Unterseite des Körpers war mehr eben, in der vorderen Gegend befand sich zu beiden Seiten ein geringer Fortsatz zur Aufnahme einer Faden-förmigen Halswirbelrippe, die hinterwärts sich nicht weit über den Körper hinaus verlängerte. In den vorderen Halswirbeln scheinen diese Rippen weniger weit vorn zu liegen. Am dritten Halswirbel bemerkt man zwischen dem vorderen und hinteren Gelenkfortsatz einen deutlichen Hübel, der wohl auch den anderen Halswirbeln zugestanden haben wird, an denen er sich aber nicht mehr deutlich erkennen lässt. Bei der für die hintere Gelenkfläche des Körpers sich herausstellenden grösseren Breite wird der Hals sich weniger leicht nach rechts und links, als nach oben und unten bewegt haben.

Der hinter diesen Halswirbeln folgende Wirbel wird von einem Knochen bedeckt, der seiner geraden Form und der Lage an der Unterseite des Thiers wegen das Hakenschlüsselbein, und zwar das rechte seyn wird. Der Wirbel hat eher ein etwas kürzeres Ansehen als die folgenden, vielleicht nur scheinbar, da dies von einer leichten Verschiebung herrühren könnte. Seine Beschaffenheit lässt sich nicht genau erkennen; man kann sich nicht einmal überzeugen, ob er mit einer wirklichen Rippe versehen war. Gehörte dieser Wirbel noch zu den Halswirbeln, so erhält man, wenn man den Anfang des Schwanzes hinter dem in der Beckengegend vereinzelt heraussstehenden Wirbel annimmt, zwischen Hals und Schwanz 16, für den Fall aber, dass er den ersten Rückenwirbel darstellt, 17 Wirbel. Des ersten dieser Wirbel ist bereits gedacht; der zweite, dritte und der vordere Theil des vierten sind von der Unterseite entblösst. Für ihre Länge erhält man kaum mehr als je 0,0065; unten sind ihre Körper mehr eben, aussen aber stark eingezogen; an den Gelenkflächen erhält man 0,006, in der Mitte des Körpers gegen 0,004 Breite. Die durch das Zusammenliegen von je zwei Wirbeln entstehende Naht ist hinten in der Mitte nicht wie in den letzten Halswirbeln concav, sondern eher etwas convex, woraus indess nicht auf ein Nussgelenk geschlossen werden kann. Der vorn liegende Querfortsatz ist kurz und mit einer deutlich umschriebenen convexen Gelenkfläche zur Aufnahme der Rippe versehen. Unmittelbar dahinter wird ein kleines ovales Grübchen wahrgenommen, vielleicht eine zweite zur Aufnahme der Rippe bestimmte Stelle, da der eigentliche Querfortsatz hiezu nicht hinlänglich breit zu seyn scheint. Am zweiten Rückenwirbel liegt eine Rippe mit breiterem Kopfe; der Kopf der nicht weiter zu entblössen gewesenen Rippe des dritten Rückenwirbels gehört auch noch zu den breiteren. Von der nächstfolgenden Rippe sieht nur das äussere oder untere Ende heraus, das mit dem Ende einer der vorhergehenden Rippen zusammenliegt; an den übrigen Rippen sind die Gelenkköpfe weggebrochen.

Die folgenden Rückenwirbel liegen unter dem Brustbein, das so dünn ist, dass sie auf ihm angedeutet erscheinen; es verdecken ferner die linken Vorderarmknochen einen oder anderthalb Wirbel, und die Wirbel vor dem Becken liegen im Gestein verborgen. Von den Wirbeln war nur der Körper von unten zu entblössen; innerhalb des vom Becken eingenommenen Raumes wagte ich selbst diese Entblössung nicht, weil hier das Gestein eine gar dünne Platte darstellt, die ich befürchtete einzudrücken. Die Wirbelkörper besitzen nicht ganz 0,006 Länge. Ich war überrascht zu sehen, wie schmal sie in der Gegend vor dem Becken werden, wo man an der Gelenkfläche nur wenig mehr als 0,003 Breite erhält, gegen die Mitte hin wegen stark eingezogenem Körper noch weniger. Die durch das Zusammenliegen von je zwei Wirbeln gebildete Naht ist gerade. An dem Wirbel, den ich für den letzten Beckenwirbel halten möchte, fand ich hinten eine starke Convexität vor, die vielleicht dazu diente, dem steifen Schwanz an dessen Anfang oder Wurzel stärkere Beweglichkeit zu verleihen. Ueber die Beckenwirbel war sonst nichts zu beobachten.

Vom Schwanze sind die 16 vorderen Wirbel überliefert; es folgt hierauf eine Lücke, die sich durch 9 Wirbel ausfüllen lässt, und die überlieferte Endstrecke umfasst 13 Wirbel, so dass der Schwanz aus 38 Wirbeln bestehen würde, die 0,291 Länge einnehmen. Die vordere Strecke stellt sich von unten dar, die hintere ist umgelegt und daher von neben, der rechten Seite, entblösst. Man erkennt hiebei deutlich, dass der Schwanz weder rund noch platt, sondern flach, höher als breit, war, wodurch er beim Fliegen geringeren Widerstand leistete. Vom Becken an nimmt der Körper der Schwanzwirbel allmählich an Länge zu, im neunten Wirbel erreicht er mit 0,013 die grösste Länge, im fünfzehnten nimmt diese wieder ab; der letzte Wirbelkörper lässt sich noch deutlich unterscheiden, ergiebt aber kaum 0,001 Länge. Im Schwanz also liegen die längsten Wirbel, die das Thier überhaupt besitzt. Die Breite kommt auf die der vor dem Becken auftretenden Körper heraus und nimmt nur in den hinteren Schwanzwirbeln allmählich ab. Die Knochenfäden, zwischen denen die Wirbelkörper liegen, werden deutlich erkannt. Um eine bessere Einsicht in diese Vorrichtung zu erlangen, habe ich Fig. 4 ein Stück aus dem hinteren, von der rechten Seite entblössten Theil des Schwanzes vergrössert dargestellt. Man ersieht daraus, dass die Knochenfäden oben fast ganz gerade laufen und immer einige von ihnen hinter der Grenze zwischen zwei Wirbelkörpern endigen, wodurch diese Gegend unmerklich höher erscheint, als dahinter. Die Zahl der oben übereinander liegenden Fäden kann sich bis auf acht oder auch noch höher belaufen. Innerhalb des von der Unterseite des Wirbelkörpers gebildeten concaven Ausschnittes erkennt man ebenfalls Ueberreste von übereinander liegenden feinen Knochenfäden, was dafür sprechen würde, dass der Schwanz auch neben, doch hier sparsamer, damit versehen war. Unten aber stellen sich diese Fäden etwas stärker, wie es scheint, platter dar, und man glaubt deutlich zu erkennen, dass auf je einen Wirbelkörper auch ein Faden kam, der vorn tief gegabelt war, um den hinteren, spitzauslaufenden Theil des vorhergehenden Fadens aufzunehmen. Es veranlasste dies eine eigene Verschlingung der Fäden, welche mit einer schwachen Anschwellung an der Unterseite des Schwanzes in der Gegend zwischen je zwei Wirbeln verbunden war. Der letzte Wirbel oder das letzte Paar scheint kaum mehr von Fäden umgeben gewesen zu seyn. Die Verbindung der Wirbelkörper an ihren Gelenkflächen war eine feste, und glich der der Flugfingerglieder.

Die Rippen, welche in der hinteren Gegend des Brustbeins, dieses theilweise bedeckend, bis zum Becken wahrgenommen werden, gehören, da die Rückenseite des Thiers hier nicht entblösst ist, der Abdominal-Gegend an. Man zählt sechs Paar Abdominal-Rippen, die schmäler und platter als die Rückenrippen, zumal gegen die Mitte der Bauchlinie hin, sind, wo sie einen nach vorn gerichteten stumpfen Winkel beschreiben. Die wohl erst in reiferem Alter Winkelförmig miteinander verwachsenen Schenkel einer Bauchrippe oder vielmehr eines Rippenpaars verlaufen nach aussen spitz, und es legt sich ihnen vorn ein äusserer Rippentheil an, der länger ist als ein Schenkel des Winkel-förmigen Mittelstücks, und dessen äusseres Ende sich mehr gekrümmt darstellt. Die Stelle, wo die Verbindung mit der Rückenrippe stattfand, lässt sich nicht mehr erkennen; man sieht nur an der letzten linken Bauchrippe, dass der zuletzt erwähnte Theil noch an einen weiter aussen gelegenen Rippentheil stiess, der nur halb so lang war. Auch erkennt man hie und da noch kürzere und längere Rippentheile von feiner Beschaffenheit, die ebenfalls zum Rippen-Apparat des Abdomens werden hinzunehmen seyn, wenn auch die übrigen Bauchrippen auf ihnen liegen.

An dem Exemplar der Teyler'schen Sammlung gelang es mir zuerst, unter den Rippen eigenthümliche, kürzere, platte, ausgezackte Theile zu entdecken, deren Erhaltungszustand mit dem der Knochen übereinstimmte, und die daher auch, ungeachtet ihrer dünnen Beschaffenheit, von knöcherner Beschaffenheit gewesen seyn werden. Damals vermuthete ich, dass diese Theile ähnliche Fortsätze wären, wie sie in Crocodil und den Vögeln die Rückenrippen darbieten. An vorliegendem Exemplar ergiebt sich nun, dass sie den Rückenrippen nicht angehören können, da diese noch im Gestein verborgen liegen. Es stellt sich zugleich heraus, dass sie der Bauchhälfte des Rumpfes zustehen, auf deren hintere Gegend sie beschränkt sind. Dabei stimmt ihre Zahl mit der der Bauchrippen überein, mit denen sie beginnen und endigen. Ihrer Lage nach kommen sie auf den dem Winkel-förmigen Mittelstück anliegenden äusseren Theil;

je ein solcher Theil des Bauchrippen-Apparats scheint mit einem dieser eigenthümlichen Knochen versehen gewesen zu seyn. Diese werden die Verbindung der äusseren Theile unterhalten und dazu beigetragen haben, der äusseren Gegend des Rumpfes grössere Festigkeit zu verleihen; zugleich werden sie als Ansatzstellen für Muskeln gedient haben. Der glättere Rand scheint nach aussen oder oben, der gezackte nach unten oder innen gerichtet gewesen zu seyn, worauf wenigstens die übereinstimmende Lage dieser Theile an beiden Seiten des Thiers hinweist. Da anzunehmen ist, dass vorliegendes Exemplar das Thier im ausgewachsenen Zustande darstellt, so ergiebt sich ferner, dass zu keiner Zeit eine Verwachsung dieser Theile mit den Rippen eintrat. Wagner (in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 2 [1858]. S. 471) findet meine Ansicht über diese eigenthümliche Erscheinung an einem von ihm untersuchten Exemplar von Rh. Gemmingi bestätigt, bei dem er den ausgezackten Knochen noch in Verbindung mit einer Bauchrippe vorfand.

Der zwischen der zweiten und dritten linken äusseren Bauchrippe aus dem Gestein heraussehende Knopf-artige Theil wird das untere Ende einer Rückenrippe seyn.

Das Brustbein ist im Ganzen gut überliefert, nur lässt sich dessen Rand nicht mehr genau verfolgen. Hinten wird es theils vom linken Vorderarm bedeckt, theils liegen Abdominal-Rippen darauf. Die Entfernung dieser Theile wäre mit Gefahr für die Versteinerung verbunden gewesen und unterblieb daher. Das Brustbein bestand in einer grossen, dünnen, gewölbten Knochenplatte von Rauten-förmiger Gestalt, doch war es vorn mehr geradlinig, hinten mehr gerundet begrenzt. An der rechten Seite, wo der Vorderrand besser zu entblössen war, stellte es sich heraus, dass er nach aussen und schwach nach hinten gerichtet verlief. Diese Platte war nicht unter 0,037 lang und 0,05 breit. Einschnitte oder Löcher habe ich an ihr nicht wahrgenommen, auch war die Platte nicht gekielt, wohl aber mit einem grossen, starken, flachen, nach vorn etwas spitzer werdenden Fortsatz von 0,025 Länge und 0,008 Höhe versehen. Die vollständige Länge des Brustbeins betrug daher mit diesem Fortsatz, der dazu bestimmt gewesen seyn wird, statt einer hervorragenden Leiste dem Brustmuskel zur Befestigung zu dienen, 0,062. Die Platte war wohl mit einigen Längseindrücken versehen, die jedoch nicht zur Aufnahme von Rippen geeignet waren. Auch scheint das Hakenschlüsselbein nicht wie in den Vögeln dem Brustbein aufgesessen zu haben.

Bei einem Thier, dessen Rumpf von der Bauchseite entblösst sich darstellt, darf man sich nicht wundern, wenn man kein Schulterblatt wahrnimmt; dieses wird wohl ohne Zweifel mit dem Rücken des Thiers vom Gestein verborgen gehalten. Dagegen ist das der Bauchseite angehörige Hakenschlüsselbein überliefert und zwar vom Schulterblatt getrennt, was um so mehr auffällt, weil diese beiden Knochen in dem Taf. X. Fig. 1 abgebildeten, kaum grösseren Exemplar derselben Species fest vereinigt sind. Des rechten Hakenschlüsselbeins ist bereits gedacht; es liegt quer über dem ersten Rückenwirbel und stösst mit seinem beschädigten unteren Ende an den Brustbeinfortsatz; sein oberes Ende ist weggebrochen. Der linke Knochen der Art liegt an der linken Seite des Brustbeinfortsatzes, diesem mehr parallel. Er war 0,033 lang, das breitere Ende hing mit dem Schulterblatt zusammen, von dem es jedoch mit einiger Gewalt getrennt worden zu seyn scheint, gegen die Mitte verschmälert sich der Knochen, und die breitere Richtung am unteren Ende kreuzt sich mit der am oberen.

Der rechte Oberarm steckt mehr vertikal im Gestein und sieht nur mit dem oberen Ende aus demselben heraus, während der linke vollständig und zwar von der Aussenseite entblösst ist; sein oberer Theil bietet die gewölbte Seite dar. Der obere Rand dieser Flügel-förmigen Ausbreitung ist tief ausgeschnitten. Von den beiden dadurch gebildeten Flügeln wird der geringere zur Einlenkung in die Schulter gedient haben, dagegen der grössere mehr nach vorn gerichtet und etwas nach innen umgebogen gewesen seyn. Vom unteren Gelenkende ist der äussere Knorren weggebrochen, über dem eine Stelle zur Aufnahme eines Bandes lag. Von der mittleren Convexität dieses Gelenkendes ist noch etwas sichtbar, das übrige wird durch späthigen Kalk verdeckt. Die Breite dieses Endes war nicht zu nehmen, von vorn nach hinten erhält man 0,0065. Die ganze Länge des Knochens betrug 0,038, in der Mitte nur 0,034, die Stärke des etwas gebogenen Körpers 0,004, die Breite am oberen Ende 0,0195. Dieses Ende ist nicht allein oben, sondern auch an der Unterseite des breiteren Flügels auffallend stark ausgeschnitten und vorn sehr gerade begrenzt. Unter der Ecke, mit der der Knochen in die Schulter einlenkte, bildet die Aussenseite eine starke Vertiefung. Ist diese Vertiefung mit Gestein angefüllt, so erhält die Gegend, wie an dem rechten Oberarm zu ersehen ist, ein Haken-förmiges Aussehen, was leicht Täuschung veranlassen könnte.

Der rechte Vorderarm ragt scheinbar aus dem Rachen des Thiers heraus, der linke nimmt seine Lage schräg über dem Bauch ein, den Hinterrand des Brustbeins verdeckend. Je ein Vorderarm besteht aus einem Paar noch zusammenhängender Knochen von 0,0615 Länge, von denen man den äusseren für die Ellenbogenröhre nehmen könnte; er ist zwar ohne deutlichen Ellenbogenfortsatz, doch eher etwas schwächer als der andere, der mehr mit der Gelenkrolle des Oberarms artikulirt. Für die beiden Knochen des Vorderarms erhält man zusammen am oberen Ende 0,009, in der mittleren Gegend 0,0055 und am unteren Ende 0,01 Breite. Ueber letzterem Ende beträgt die Breite noch etwas mehr. Es wird dies durch eine innen liegende, wie es scheint, aus zwei Hübeln bestehende Stelle veranlasst, die mit dem linken Vorderarm mehr verbunden, von dem rechten aber getrennt erscheint. Es ist daher zweifelhaft, ob diese Stelle dem Vorderarm wirklich angehört, und zwar um so mehr, als der Spannknochen mit ihr in Verbindung steht, der zwar, wie es auch hier der Fall, in der Nähe des Vorderarms auftritt, eigentlich aber in die Handwurzel einlenkt, wie dies an anderen Pterodactyln zu ersehen ist. Der Spannknochen der einen Seite ist nur schwach, der der anderen deutlicher als Abdruck überliefert, er lässt auf 0,001 Stärke schliessen, von der Länge war wegen des Brustbeins nur 0,013 zu verfolgen.

Der Mittelhandknochen des rechten Flugfingers und dessen erstes Glied sind von unten, der des linken von aussen entblösst. An der rechten Hand erkennt man, dass die Handwurzel zwei grosse übereinander liegende Knochen von mehr platter Form enthält, von denen der untere in den oberen eingreift; bei der linken Hand möchte man auf drei Mittelhandknochen schliessen, es wäre denn, dass der obere Knochen nur scheinbar das Ansehen von zwei nebeneinander liegenden Knochen besässe. Zwischen diesen und dem Knochen der anderen Reihe liegt eine theilweise mit Spath ausgefüllte Grube, wonach anzunehmen ist, dass der Flugfinger schon durch die Handwurzel die Fähigkeit besass, sich stark abwärts zu bewegen. An der nach dem vorderen Unterkieferende hin gerichteten Seite der linken Handwurzel glaubt man den Rest von einem kleineren Wurzelknöchelchen zu erkennen, neben dem noch eine etwas kleinere Stelle liegt, die aber kaum der Wurzel angehören wird.

Der an den grossen Handwurzelknochen zweiter Reihe einlenkende Mittelhandknochen des Flugfingers ist 0,019 lang, platt und am unteren Ende mit einer grossen Gelenkrolle versehen, an der man fast 0,006 Höhe und Breite erhält, und die aussen mit einer deutlichen Grube versehen ist. Hinter der Rolle verschmälert sich der Knochen und am oberen Ende ist er 0,0045 hoch und 0,0075 breit. Die Oberseite ist eben, die Unterseite schwach concav und hinter der Gelenkrolle mit einem Ausschnitt versehen, der dazu bestimmt war, bei Senkung des Flugfingers einen Fortsatz aufzunehmen, der an der Aussenseite seines ersten Gliedes angebracht ist. Die beiden Flugfinger und deren Mittelhandknochen sind von verschiedenen Seiten entblösst, was den Vortheil gewährt, dass man eine genaue Einsicht in die Beschaffenheit und den Mechanismus dieses merkwürdigen Organs erhält. Das erste Flugfingerglied läuft auf den beiden Convexitäten der Gelenkrolle seines Mittelhandknochens, und zwar auf der äusseren Convexität zugleich mit einem Fortsatz. Die Wölbung, welche das obere Ende des ersten Flugfingergliedes besitzt, ist etwas beschädigt, doch ist der Fortsatz deutlich überliefert, der, auf der Oberseite des Mittelhandknochens aufliegend, den Flugfinger hinderte, eine aufwärts gehende Bewegung zu machen. Der Finger konnte an dieser Stelle sich nicht höher bewegen, als nöthig war, um in die Axenrichtung des Mittelhandknochens zu treten. Wäre diese einfache Vorrichtung nicht vorhanden gewesen, so hätte das Thier wohl kaum die Kraft gefunden, der Luft den nöthigen Widerstand zu leisten, um den Finger wäh-

rend des Fliegens gerade zu halten; so aber konnte das Thier sich mit Leichtigkeit in die Luft erheben und auf ihr wohl lange schwebend erhalten, ohne zu ermüden. Eine seitliche Bewegung des Fingers war bei dem tiefen Eingreifen der Rolle kaum möglich. Die ganze Bewegung des steifen Flugfingers an dieser Stelle ging daher nur abwärts gegen den Mittelhandknochen hin; die Bewegung nach anderen Richtungen hin erhielt der Finger durch die Handwurzel, den Vorderarm und den Oberarm.

Das erste Flugfingerglied ergiebt in der oberen Gelenkgegend 0,01 Stärke (Höhe), sonst fast nur halb so viel. Die bei ausgespanntem Finger nach unten gerichtete Seite ist an diesem und den übrigen Flugfingergliedern ziemlich scharf, wovon man sich am rechten Finger überzeugen kann, die Aussenseite nach dem linken Finger zu urtheilen mehr eben. Das erste Fingerglied ist 0,103 lang, an dem gegen das zweite Glied hin liegenden Ende 0,01 breit; beim zweiten Glied beträgt die Länge 0,0995, die Breite am unteren Ende 0,009, die mittlere Stärke 0,005; beim dritten Glied die Länge 0,09, die Breite am unteren Ende 0,006, die mittlere Stärke 0,0035; beim vierten Glied die Länge 0,094, die mittlere Stärke 0,002, die Breite am äussersten Ende 0,0015. Dieses Ende ist stumpf gerundet und so beschaffen, dass es eine Ansatzstelle für ein Band oder die Haut abgegeben haben wird, wie aus der vergrösserten Abbildung Fig. 2 zu ersehen ist. Das erste und letzte Glied sind sehr schwach gebogen, deutlicher fast das letzte, während die beiden mittleren Glieder gerader sich darstellen. Nach den Gelenkenden der Glieder hin erlangt der Querschnitt mehr ein dreieckiges Ansehen. Die Glieder sind unter Bildung einer Naht fest miteinander verbunden. Die schwache Biegung des rechten Flugfingers beträgt kaum mehr als sie nach der Biegung, die die einzelnen Glieder an und für sich zeigen, und nach der Elasticität der Knochen betragen kann. Die stärkere und unregelmässigere Biegung des linken Fingers beruht auf einer zwischen dem ersten und zweiten Glied stattgefundenen gewaltsamen Trennung.

Die Länge des Flugfingers misst von seiner Einlenkung in den Mittelhandknochen an 0,38, die Ausdehnung von einem Ende des Flugfingers zum anderen gerade ein Meter, wobei noch 0,04 für die gegenseitige Entfernung der Oberarmknochen in Rechnung kommt, so dass für die Spannweite jedenfalls über drei Pariser Fuss anzunehmen seyn wird. Die Länge der Wirbelsäule berechnet sich bis zum Beginn des Schwanzes auf einen halben Fuss, und da der Schwanz nicht ganz einen Fuss misst, so ergiebt sich, dass die Breite des Thiers mit ausgespannten Flügeln die doppelte Länge der Wirbelsäule betrug; was einen ungefähren Begriff von der Gestalt des Thiers während des Fluges geben wird.

Die drei kurzen Finger der Hand waren nicht vollständig zu ermitteln. Von der rechten Hand gelang mir die Entblössung ihrer Mittelhandknochen, die von der ungefähren Länge des Mittelhandknochens des Flugfingers gewesen seyn werden; sie waren aber überaus dünn, nicht über 0,0005 stark. Der nach unten oder innen gerichtete Mittelhandknochen war ein wenig kürzer und wird den Daumen verrathen; in ihn lenkt ein Glied von derselben Stärke und von 0,0055 Länge ein, woran ein 0,0045 langes, gekrümmtes, 0,0025 hohes Klauenglied befestigt war. Darunter liegt ein ähnliches Klauenglied von einem anderen Finger, und vor dem unteren Ende der Mittelhandknochen erkennt man Spuren von einem oder einem Paar dünnen Fingergliedern, deren Länge sich nicht ermitteln liess.

Die Ueberreste von den drei kurzen Fingern der linken Hand liegen ebenfalls nach innen. Ueber dem Mittelhandknochen des Flugfingers erkennt man die Abdrücke von den drei Faden-förmigen Mittelhandknochen, über dem Gelenkende des ersten Flugfingergliedes Reste von drei kurzen Fingern, von denen der oberste oder innerste schon wegen seiner Kürze dem Daumen entspricht; dem Klauenglied sieht man auf die obere Kante, und von dem Gliede, das es trug, ist nur ein Theil überliefert. Vom Finger daneben wird das Klauenglied durch das erste Flugfingerglied verdeckt; es sitzt an einem Gliede von 0,003 Länge und dieses an einem nicht mehr vollständigen Gliede, das jedenfalls länger war. Vom dritten Finger ist nur der unvollständige Abdruck eines Gliedes überliefert. Die Gliederzahl lässt sich daher nur für den Daumen angeben, bei dem sie zwei betrug.

Das Becken scheint gering entwickelt. Der Oberschenkel lenkt zwar noch in die Pfanne ein, doch lässt sich deren Bildung nicht erkennen. Davor liegen die getrennten Schambeine, von denen das linke das vollständigere ist und 0,0185 Axenlänge ergiebt; an dem Gelenkende erhält man 0,003 Breite, an der schwächsten Stelle der hinteren Stiel-förmigen Strecke 0,002. Die vordere Strecke ist, statt Fächer-förmig ausgebreitet zu seyn, gegabelt, oder Knie-förmig gebogen mit einem kurzen nach aussen gerichteten Fortsatz an dieser Biegung. Vom rechten Schambein scheint die hintere Strecke durch einen Knochenrest, von dem es sich nicht angeben lässt, ob er dem Darmbein oder Sitzbein angehört, verdeckt zu werden. Da der Rumpf des Thiers auf dem Rücken liegt, so ist zu vermuthen, dass das Darmbein vom Gestein verborgen gehalten wird, dessen Entfernung an dieser Stelle nicht rathsam war. Die beiden Knochen, die hinter der Pfanne einen spitzen Winkel beschreiben, werden die Sitzbeine seyn, von denen indess wegen ihrer vertikalen Stellung beim Spalten der Platte nur der Durchschnitt zu Tag kam, der erkennen lässt, dass sie dünn oder flach waren. Vom Schambein konnte, da es mehr eine horizontale Lage einnahm, die ganze Form entblösst werden. Bei der Rückenlage des Rumpfes ist auch das Kreuzbein der Beobachtung entzogen. In der Gegend der Pfanne besass das Becken 0,021 Breite.

Die, wie erwähnt, noch ins Becken einlenkenden Beine sind in der Gegend der Fusswurzel kreuzweise übereinander geschlagen und zwar so regelmässig, dass man glauben sollte, diese Lage sey in der Gewohnheit des Thieres begründet; auch wird sie noch bei anderen Pterodactyln (Pt. micronyx, Taf. IV. Fig. 4. 5) wahrgenommen. Die Gegend der Einlenkung des rechten Oberschenkels in den Unterschenkel wird vom ersten linken Flugfingerglied verdeckt. Da nun auch am linken Oberschenkel das obere Ende nicht vollständig zu entblössen war, so fand ich keine Gelegenheit, die Länge des Oberschenkels zu messen; aus beiden Knochen lässt sich jedoch entnehmen, dass sie 0,0285 betragen habe. Der eigentliche Gelenkkopf war am oberen Ende nicht mehr zu erkennen; dagegen lassen sich Hals und Trochanter unterscheiden; ersterer beschreibt mit dem kaum gebogenen Knochenkörper einen stumpfen Winkel, in den der Trochanter fällt, und an dieser Stelle erreicht der Knochen 0,004 Breite, nach dem unteren Ende hin wird er dünner.

Der Unterschenkel ergiebt 0,0425 Länge, am starken und auch stark convexen oberen Ende erhält man 0,004, sonst nur 0,0025 Breite. Das Wadenbein lässt sich als ein dünnerer Knochen vom Schienbein unterscheiden.

Von der Fusswurzel werden zwei grössere, in Stärke Verschiedenheit zeigende Knöchelchen unterschieden, von denen man nach der Lage, die sie im rechten Fuss einnehmen, glauben sollte, dass sie mit ihrem grösseren Durchmesser vertikal gestanden hätten. Im anderen Fuss glaubt man das schwächere Knöchelchen links vom stärkeren zu erkennen, und an diesem wahrzunehmen, dass die eine Hälfte mehr concav, die andere mehr gewölbt war. Auch an den beiden noch zusammenliegenden Wurzelknöchelchen sieht man, dass die nach derselben Gegend hin gerichteten Seiten etwas concav waren; die entgegengesetzte Seite stellt sich beim schwächeren mehr gerade, beim stärkeren mehr convex dar. An diese beiden Knöchelchen stossen die beiden mittleren Zehen, von denen je eine auf ein Knöchelchen kommen würde. Ich muss es indess dahin gestellt seyn lassen, ob die Fusswurzel wirklich ihre natürliche Lage einnimmt.

Der Fuss, den ich Fig. 3 gerader gerichtet nochmals dargestellt habe, ist für das Thier klein und schmächtig, und besteht aus vier in Länge nicht auffallend von einander abweichenden Zehen. Der Mittelfuss ist länger als die übrige Zehe, und die Stärke der Mittelfussknochen und Glieder ist in allen Zehen dieselbe. Die Glieder, woraus die einzelnen Zehen bestehen, bilden ohne den Mittelfussknochen, jedoch mit dem Klauengliede, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. In der grossen oder Daumenzehe ist der Mittelfussknochen unmerklich kürzer, als in den beiden folgenden, in der vierten Zehe auffallend kürzer, und es wird hier nur zuzüglich des ersten Gliedes, des längsten in dieser Zehe, dieselbe Länge erreicht. In den übrigen Zehen ist das Glied, woran die Klaue einlenkt, das längste und zwar noch etwas länger als das erste Glied der vierten Zehe. In der nur aus zwei Gliedern bestehenden Daumenzehe ist das erste Glied das

längste; kürzer als selbst in der vierten Zehe ist das erste Glied der zweiten und dritten, und unter diesen das der zweiten Zehe wieder kaum merklich kürzer, als das der dritten. Das zweite Glied der dritten Zehe erreicht nicht ganz die Länge des ersten Gliedes. In der vierten Zehe ist je das zweite und dritte Glied merklich kürzer als das zweite Glied der dritten Zehe, und das dritte Glied scheint nur unmerklich kürzer als das zweite. Die Klauenglieder der Zehen sind überhaupt gering.

Der ganze Fuss misst 0,038 Länge, mithin gerade so viel als der Oberarm; er ist daher nur wenig kürzer als der Unterschenkel. Die eigentlichen Zehen sind kürzer als die betreffenden Mittelfussknochen; am geringsten ist der Unterschied bei der vierten, am auffallendsten bei der ersten oder Daumenzehe, deren beiden Glieder zusammen weniger als die halbe Länge des Mittelfussknochens messen.

Ein Stümmel war nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Zwischen den Mittelfussknochen der dritten und vierten Zehe des rechten Fusses, in der der ungefähren halben Länge des Mittelfussknochens letzterer Zehe entsprechenden Gegend, wird ein Knöchelchen wahrgenommen, das an einen Stümmel erinnern könnte. In seiner Fortsetzung nach unten liegt aber ein in Länge selbst die längsten Zehenglieder übertreffendes Knöchelchen, das nach unten sich etwas verdünnt, am unteren Ende aber gerade abgestumpft und überhaupt deutlich gekrümmt sich darstellt und daher nicht passen würde. Diese Theile werden gleichwohl eine Bedeutung haben, deren Ermittelung einem dazu besser geeigneten Exemplar überlassen bleiben muss. An einen Anheftungspunkt für die Flughaut wird nicht zu denken seyn, da diese sich nicht so weit herunter begeben haben wird. An dem anderen Fuss scheint wenigstens der nach der Fusswurzel hin liegende Theil als Abdruck überliefert. Er beschreibt wohl nur zufällig mit dem Theil des rechten Fusses einen stumpfen Winkel, der Veranlassung geben könnte, eine Bauchrippe anzunehmen.

Die Füsse sind so zart gebaut und schmächtig, dass das Thier damit unmöglich gehen konnte, selbst zum Stehen waren sie kaum geeignet. Das Thier wird daher im Zustand der Ruhe ähnlich der Fledermaus mittelst der Krallen an seinen Fingern frei in der Luft gehangen haben.

Das Gestein ist innerhalb des vom Rumpfe des Thiers eingenommenen Raumes, so wie in der Umgebung der Knochen wohl etwas weisser, aber nicht weicher, sonst ist es auf der Ablösungsfläche durch einen Anflug von Eisenoxydhydrat hellbräunlich gefärbt. Die hellere Beschaffenheit hat nichts mit weicheren Körpertheilen des Thiers gemein. Die Knochenränder sind überdies mit schwarzen Dendriten versehen, deren Aestchen oder Bäumchen rechtwinkelig zur Knochenaxe gestellt, sich auf eine gewisse Entfernung ausdehnen. Diese Dendriten sind gegen das Ende eines knöchernen Organs, z. B. an der Schnautzspitze, an den Endgliedern der Flugfinger, besonders an dessen äusserstem Ende, am Schwanzende, an den Klauengliedern der Zehen u. s. w., reicher und stärker entwickelt; am reichsten überhaupt sind damit die Flugfinger und der lange Schwanz besetzt.

Exemplar Taf. X. Fig. 1.

Mit dieser schönen Versteinerung eröffnete ich im August 1846 die „Palaeontographica". In Anbetracht ihrer Wichtigkeit wird es keiner Rechtfertigung bedürfen, wenn ich auf sie in vorliegendem Werke nochmals ausführlich zurückkomme. Sie befand sich in der an Alterthümern reichen Sammlung des damaligen Herrn Hauptmanns von Gemming in der Walpurgis-Kapelle auf der Burg zu Nürnberg, und ist inzwischen durch mich in das Teyler'sche Museum zu Haarlem übergegangen. Herr von Gemming bemerkte mir dabei, dass er sie mit einer alten Sammlung von Versteinerungen des Solenhofener Schiefers erhalten habe. Der Steinbruch aus dem sie herrührt, so wie Zeit, in der sie gefunden wurde, waren nicht mehr zu ermitteln; doch ist anzunehmen, dass sie zu den frühesten in Bayern aufgefundenen Resten von Pterodactyln gehört. Es haben sich beide Platten davon erhalten. Von Pterodactyln mit überraschend langem Schwanze war zuvor nur der von Münster gesehene Pt. longicaudus, ein weit kleineres Thier mit geringerem Rachen, bekannt. Die Grösse vorliegender Versteinerung stimmt mit dem zuvorbeschriebenen Exemplar überein.

Der mit geöffnetem Rachen rückwärts gekehrte Schädel ist von der rechten Seite entblösst. Die Wirbelsäule ist an einigen Stellen gebrochen und verschoben. Den Schwanz habe ich durch die sonst nichts Bemerkenswerthes darbietende Gegenplatte auf eine Weise ergänzt, welche es möglich macht zu sehen, was ihr entlehnt ist; doch fehlt auch der Gegenplatte das hintere Ende, das mit dem Gestein weggebrochen ist. Es muss auffallen, von den vorderen und hinteren Gliedmaassen gar nichts auf der Platte wahrzunehmen.

Die vollständige Länge des Schädels misst 0,124, die des Unterkiefers 0,092, bei geschlossenem Rachen wird der Zwischenkiefer 0,005 weiter vorgestanden haben, als der Unterkiefer. Der Schädel ist durch Druck etwas flacher; der Augenhöhlenrand ist eingedrückt, doch besser erhalten als in dem zuvor beschriebenen Exemplar. Die Augenhöhle liegt von der Spitze der Schnautze 0,082 entfernt, sie ist längsoval und ergiebt 0,029 Länge bei 0,02 Höhe. Von einem Knochenring wird nichts wahrgenommen, was sie beherbergt sind Theile einer Wand, welche die beiden Augenhöhlen unvollständig trennte. Die mittlere Höhle ergiebt 0,012 Länge bei 0,0045 Höhe, die in ihre hintere Hälfte fällt. Die Lage des hinteren Winkels des Nasenlochs entspricht dem vorderen Winkel der mittleren Höhle, und die Lage des hinteren Winkels letzterer Höhle dem vorderen Augenhöhlenwinkel. Das Nasenloch wird 0,012 Länge besessen haben bei 0,004 Höhe, es ist theilweise verstopft durch eine Einsenkung, welche vermuthlich in Folge von Druck der darüber befindliche Theil des Schädels erfahren hat. Diesem Umstande wird es auch beizumessen seyn, dass der vor der Augenhöhle liegende Theil des Profils so wenig geradlinig sich darstellt. Die vordere zahnlose Spitze des Zwischenkiefers ist unmerklich aufwärts gebogen. Die hinter der Augenhöhle liegende Schläfengrube wurde eingedrückt und ihrer äusseren Begrenzung beraubt.

In einer der hinteren Augenhöhlenhälfte entsprechenden Gegend glaubt man die vordere Grenze des paarigen Hauptstirnbeins wahrzunehmen. Es würde diese Stelle jener entsprechen, wo ich auch an dem Taf. IX. Fig. 1 abgebildeten Exemplar derselben Species durch eine Lücke im Profil veranlasst ward, diese Grenze anzunehmen. Das Hauptstirnbein wird sich aussen unter Theilnahme an der Bildung des Augenhöhlenrandes noch etwas weiter nach vorn gezogen haben. Vorn glaubt man die Naht zwischen Thränenbein und Vorderstirnbein deutlich überliefert, sie würde an der höheren Stelle der mittleren Oeffnung in dieselbe einmünden, es würde das Thränenbein die Knochenbrücke zwischen dieser Oeffnung und der Augenhöhle beschreiben und in dem Vorderstirnbein der vordere Winkel der mittleren Oeffnung und der hintere des Nasenlochs liegen. Oben erkennt man die Grenze der bis zum Hauptstirnbein ziehenden Zwischenkieferleiste.

Das die untere Hälfte der Augenhöhle gerundet stumpfwinkelig begrenzende Jochbein ist ein einfacher Knochen. Unter dem hinteren Theil des Jochbeins tritt das Paukenbein als ein schmaler, langer, Stiel-förmiger Knochen hervor, dessen vorderes Ende den Unterkiefer aufnimmt, wie dies in der der ungefähren Mitte der Augenhöhlenlänge entsprechenden Gegend deutlich zu sehen ist. Von dem Hinterschädel wird der untere oder vielmehr hinterste, schöngewölbte Theil in die Gegend des oberen und der seitlichen Hinterhauptsbeine fallen und die geringere Wölbung darüber dem Scheitelbein angehören. Das untere Hinterhauptsbein wird mehr unten gelegen haben.

Die Zahnreihe endigt für den Oberkiefer, wie in dem vollständigen Exemplar, in der dem vorderen Augenhöhlenwinkel entsprechenden Gegend, wo ich den letzten Zahn selbst entblösst habe. Auch in diesem Exemplar erscheint an derselben Stelle wie im zuvorbeschriebenen in der vorderen Hälfte der oberen Zahnreihe, etwas über dem Alveolar-Rande des Kiefers ein Zahn, bei dem man ungewiss werden könnte, ob er zu den Ersatzzähnen zu rechnen sey, oder bei Aufstellung des numerischen Ausdrucks für die Zähne mitzuzählen habe; in letzterem Falle wären 10 Zähne für jede obere Hälfte anzunehmen. Für eine Unterkieferhälfte ergeben sich auch hier 7 Zähne; es sind zwar 8 sichtbar, von denen aber der erste der anderen Kieferhälfte angehört.

Der erste und dritte obere Zahn gehören der linken Hälfte an, die übrigen der rechten. Oben und unten ist der dritte Zahn der Reihe der grösste; die dahinter folgenden nehmen mit weiterer Entfernung immer mehr an Grösse ab. Die Zähne sind überhaupt flach, spitzkonisch, schwach gekrümmt, ohne Kanten, glatt, Krone und Wurzel gehen ineinander über, und der Schmelz wird zumal gegen die Wurzel hin so dünn, dass seine Grenze schwer aufzufinden ist. Die Zähne scheinen selbst gegen die Wurzel hin nur theilweise hohl. Sie stecken mit nach vorn geneigter Krone in Alveolen, und folgen sich fast in gleichen Abständen. Die am vorderen Ende spitzer werdende Zahn-lose Zwischenkiefer-Spitze von 0,017 Länge ist flach, oben zugeschärft, unten mit einer scharfen Rinne versehen. Der Unterkiefer ist am vorderen Ende auf 0,0165 Zahn-los; er endigt vorn mit einem spitzen Knöpfchen, ist flach und schärft sich oben und unten zu. Die obere Schärfe entspricht der Rinne an der Unterseite der Zwischenkiefer-Spitze. Diese Kieferenden scheinen oben wie unten mit einem kleinen Schnabel von Horn oder von einer Substanz, die weniger fest war als die der Knochen, versehen gewesen zu seyn. Von diesem Theile habe ich auf der Haupt- und Gegenplatte unzweifelhafte Andeutungen vorgefunden. Innerhalb des von ihm umschriebenen Raumes liegen dünne Blättchen, deren Farbe heller ist, als die der Knochen, und im oberen Raume lassen sich von der äussersten Spitze des Zwischenkiefers an auf eine gewisse Länge Ueberreste von einer feinen Röhre verfolgen. Die Zwischenkiefer-Spitze ragt nur auf kaum 0,0025 Länge in dieses Schnäbelchen hinein, im Unterkiefer noch einmal so tief. Durch diesen an die Vögel und Schildkröten erinnernden Theil wird der Schädel um 0,017, der Unterkiefer um 0,008 länger, so dass sich das untere Ende im Vergleich zum oberen noch kürzer darstellt, als ohne den Schnabel.

Von den Zähnen ist noch folgendes anzuführen. Der erste und zweite Zahn in der linken oberen Hälfte ist ein wenig länger als in der rechten; der erste linke steht 0,005, der rechte 0,0035, der zweite linke 0,008, der rechte 0,0035 über dem Kiefer heraus, und diese Zähne sind kaum 0,001 stark; die rechten von ihnen werden jüngere Zähne seyn. Der dritte oder längste Zahn misst 0,011 Länge über der Alveole bei 0,002 Breite von vorn nach hinten. In der Verlängerung seiner Richtung liegt mehr oben im Kiefer ein kaum 0,0015 starker, mit einer Wurzel versehener Zahn, dessen Krone weggebrochen ist. Es ist dies der Zahn, von dem schwer zu entscheiden ist, ob er den Ersatzzahn des dritten oder einen selbstständigen Zahn der Reihe darstellt. Vom vierten Zahn ist die Krone grösstentheils weggebrochen, er war nur wenig kleiner und eben so stark als der dritte. Für den fünften Zahn erhält man 0,008 Länge und kaum weniger Breite als im vorsitzenden; der sechste ist 0,006 lang und unmerklich weniger breit als die Zähne davor; über ihm glaubt man einen kleinen Ersatzzahn, mehr von vorn nach hinten gerichtet, wahrzunehmen, wonach man freilich den Zahn über dem dritten auch nur für einen Ersatzzahn halten könnte. Die Länge des siebenten Zahnes beträgt 0,005, des achten 0,004 bei 0,0015 Stärke, und der neunte oder letzte ist kaum 0,002 lang und nur halb so stark. Im Unterkiefer ist von der linken Reihe nur der erste Zahn überliefert, für den man 0,008 Länge und nur wenig mehr als 0,001 Stärke erhält; der rechte kommt ihm gleich. Der zweite Zahn steht 0,0105 über dem Kiefer heraus und ist 0,0015 stark; der dritte ist 0,013 lang und 0,002 stark. Der grösste Zahn übertrifft daher die oberen Zähne noch an Länge. Oben ist der auf den grossen folgende Zahn etwas grösser und stärker, als der diesem vorsitzende; im Unterkiefer ist es umgekehrt, da hier der vierte Zahn nur 0,009 Länge bei 0,002 Breite ergiebt. Der fünfte Zahn ist unvollständig, der sechste nur wenig geringer als der vierte und der siebente oder letzte besass nicht unter 0,0035 Länge bei 0,001 Stärke.

Die vordere Hälfte des Unterkiefers hat durch Druck gelitten, wobei der linke Ast ein wenig verschoben wurde. Von der ganzen Unterkieferlänge von 0,092 gehören 0,037 der Symphysis an, die in der dem vierten Zahn entsprechenden Gegend endigt. Die Entfernung des letzten Zahnes vom hinteren Kieferende beträgt 0,033. Die mit Zähnen besetzte Strecke zeigt 0,0065 Höhe, dahinter ist der Unterkiefer wenig mehr als 0,0055 hoch; der deutlich entwickelte Kronfortsatz verleiht ihm fast 0,007 Höhe, die dahinter wieder abnimmt. Hinten endigt der Kiefer mit einem kurzen Knöpfchen; ein spitzeres und deutlicher abgeschnürtes Knöpfchen liegt am vorderen Kieferende. Es sind dies zwar nur zufällige Erscheinungen, die indess doch erwähnt zu werden verdienen, schon um zu wissen, wie weit sie gehen können. Die Grube, mit der der Kiefer an das Paukenbein eingelenkt hat, ist gut erhalten und misst von vorn nach hinten 0,002 Länge. Der Kiefer ist schwach Bogen-förmig gestaltet. Die hinter dem letzten Backenzahn folgende Randstrecke wird von einer schmalen Leiste gebildet, die mit dem Kronfortsatz dem Mondbein angehört. Unter dem Kronfortsatz erkennt man eine hinterwärts mündende Oeffnung, die wohl von einem Gefässgang herrühren wird.

Der Hals zeigt nur schwache Krümmung, wobei die Wirbel an ein Paar Stellen sich auseinander begeben haben. Die Zahl sieben scheint sich für die Halswirbel zu bestätigen; die Beschaffenheit der beiden ersten Wirbel war nicht zu ermitteln. Ihnen werden die rundlichen Theile unmittelbar hinter dem Schädel angehören. Für die gewöhnliche Länge der etwas verschobenen und in abweichender Lage sich darstellenden Halswirbel lässt sich 0,012 annehmen. Beide Gelenkflächen des Körpers scheinen concav zu seyn. Bogen und Körper sind nicht getrennt. Ersterer geht in einen flachen, oben horizontal begrenzten Stachelfortsatz aus, mit dem die hinteren Halswirbel 0,0135 Höhe messen. Je weiter vorn der Halswirbel auftritt, um so niedriger wird der Stachelfortsatz und um so mehr nimmt er die Form einer stumpfen Spitze an. Die Gelenkfortsätze sind gut entwickelt, Querfortsätze aber wohl nur bei dem hintersten angedeutet. Rippen fand ich an den Halswirbeln nicht vor.

Der Wirbel, der vor dem ersten mit Rippen versehenen Wirbel liegt und mit diesem von der Unterseite sich darstellt, während die Halswirbel mehr von neben entblösst sind, besitzt gut entwickelte Querfortsätze mehr gegen sein vorderes Ende hin; man möchte ihn daher schon für einen Rückenwirbel halten. Die vordere Gelenkfläche seines Körpers ist queroval und concav. An dem hinteren dieser beiden Wirbel überzeugt man sich, dass die hintere Gelenkfläche nicht convex war. Der Körper dieses Wirbels ist 0,0065 lang und fast 0,005 breit; der Wirbel davor war ein wenig länger und stärker, an beiden ist die Unterseite eben. Von den Rippen zeichnet sich das erste überlieferte Paar nicht durch Stärke aus; die rechte Rippe ist von der schmalen, die linke von der breiten Seite entblösst; sie sind zweiköpfig, doch nicht eigentlich gegabelt.

Hinter diesen beiden Wirbeln folgt eine Reihe von sechs noch zusammenhängenden Wirbeln, deren durchschnittliche Länge 0,005 beträgt. Diese sind von oben oder der Rückenseite entblösst, wo sie einen niedrigen, flachen Stachelfortsatz besitzen. Die Gelenkfortsätze waren nicht vollständig zu entblössen, sie scheinen stark entwickelt. Die meisten dieser Wirbel messen mit den Querfortsätzen 0,0115 Breite. Der Querfortsatz ist platt, aussen etwas breiter und schräg ausgeschnitten. An der rechten Seite lenken noch alle Rippen ein, während an der linken keine einzige sich erhalten hat; die linken Rippen scheinen zum Theil gegen den Unterkiefer hin verschoben. Diese mehr in der äusseren Hälfte gebogenen Rippen erreichen in gerader Linie 0,036 Länge bei 0,0025 Breite; vorn besitzen sie eine deutliche Rinne und nach aussen werden sie flacher, ohne an Breite zuzunehmen. Die hinteren Rippen waren einköpfig; auch stellen diese sich schwächer dar.

Hinter dieser Reihe kommt ein etwas mehr gegen den Unterkiefer gerichtetes Stück mit drei ebenfalls von oben entblössten Rückenwirbeln, die in Länge mit den vorsitzenden übereinstimmen; ihr Stachelfortsatz erscheint aber nur noch als eine schwache Leiste, und auch die Querfortsätze sind kürzer; die dazugehörigen Rippen sind zwar noch lang, aber kaum über 0,001 breit und dabei flach.

Die folgenden Rückenwirbel liegen dem Unterkiefer wieder näher; sie bilden eine Reihe von fünf, von der glatten Unterseite entblössten Wirbeln, von denen der vierte von einem nicht vollständig überlieferten platten Knochen verdeckt wird, der dem Becken angehören dürfte. Diese Wirbel kommen in Länge mit den zuvorbeschriebenen überein. Sie messen an den Gelenkflächen, von denen keine convex war, 0,035 Breite, ihre Querfortsätze sind noch immer gross, und der dritte dieser Wirbel war sicherlich noch mit Rippen von wenigstens 0,015 Länge versehen. Die Zahl der Rückenwirbel wird hienach 15 oder 16 betragen haben.

Die übrige Strecke der Wirbelsäule ist nicht weiter getrennt, was auf einen festeren Zusammenhang schliessen lässt; doch ist der Schwanz von neben und die davorliegende Strecke, wohl mehr als ein halbes Dutzend Wirbel umfassend, von unten entblösst. Die Querfortsätze, die von einigen dieser Wirbel überliefert sind, zeigen sich stark hinterwärts gerichtet und verrathen ein Kreuzbein aus mehreren Wirbeln, vielleicht aus fünf oder sechs, worüber nichts genaueres zu ermitteln war. Nach Wagner's Beobachtungen an anderen Exemplaren würde das Kreuzbein aus drei Wirbeln bestehen, vor denen er aber noch zwei Lendenwirbel annimmt, die vielleicht noch zum Kreuzbein gehören, das alsdann fünf Wirbel zählte.

Auf der Hauptplatte werden die 15 hinteren Wirbel dem Schwanz angehören, wozu auf der Gegenplatte noch vier und ein Stück von einem fünften kommen, die ich in die Abbildung aufgenommen habe. Es sind daher vom Schwanze 20 Wirbel wirklich vorhanden, von denen die 19 vollständigen 0,239 Länge einnehmen. Versucht man diesen Schwanz mittelst des später aufgefundenen Schwanzes Taf. X. Fig. 2 zu ergänzen, so wird man finden, dass die fehlende hintere Strecke 18 — 19 Wirbel umfasste, und daher dem Schwanze 0,066 — 0,076 zuzusetzen wäre, der daher in vollständigem Zustande 0,305 — 0,315 Länge gemessen haben dürfte. Richtiger fast scheint mir nach der Länge der überlieferten Schwanzwirbel die Ergänzung durch den vollständigen Rhamphorhynchus Gemmingi Taf. IX. Fig. 1, und hienach würde sich bei gleicher Wirbelzahl die Länge des Schwanzes im Exemplar der Teyler'schen Sammlung auf 0,319 — 0,332 herausstellen; der Schwanz scheint aber eher noch etwas länger gewesen zu seyn.

Die Knochenfäden, zwischen denen die schlanken Wirbelkörper des Schwanzes liegen, sind hier weniger deutlich wahrzunehmen. Bei Beginn des Schwanzes, wo auch ein Paar Büschel weiter abstehen, so wie gegen das hintere Ende der überlieferten Strecke hin, kann man sich von ihrer Gegenwart überzeugen. Die Schwanzwirbel erreichen im fünften ihre grösste Länge mit 0,014 bei 0,005 ganzer Höhe, hinter dem fünften erhält man unmerklich weniger. Die Abnahme ist überhaupt gering; der dreizehnte Wirbel misst noch 0,013, der letzte vollständig überlieferte oder achtzehnte 0,011 Länge bei 0,0035 ganzer Höhe des Schwanzes.

Die unter dem Hinterschädel zwischen dem Unterkiefer und den vorderen Halswirbeln liegende grosse Knochenplatte gehört dem Brustbein an, das nur unvollständig überliefert ist. Unmittelbar daran stösst ein grösstentheils als Abdruck überliefertes Stück von einem anderen platten Knochen, dessen Oberfläche an einigen Stellen ein feinkörniges Ansehen besitzt, und an dessen Rand kurze platte Rippen von ungefähr 0,007 Länge und 0,015 Breite einlenkten, von denen die zwei vordern noch wirklich, die übrigen als Abdruck überliefert sind. Diese Vorrichtung, die ich sonst bei keinem Pterodactylusartigen Thier angetroffen habe, selbst an dem vollständigen Rhamphorhynchus Gemmingi Taf. IX. Fig. 1 nicht, gehört dem Brustbein oder vielmehr dem Brustkasten an; die Rippen sind Brustrippen, welche die Verbindung mit den Rückenrippen unterhielten und nicht von Knorpel, sondern wie in den Vögeln knöchern waren.

Schulterblatt und Hakenschlüsselbein sind fest mit einander verbunden unter Beschreibung eines Winkels, der ein wenig stumpfer war, als in Rhamphorhynchus macronyx. Diese beiden Knochen aus der einen Seite des Thiers sind hinter den Schädel verlegt, so dass das Schulterblatt an den Schädel stösst und das freie Ende des Hakenschlüsselbeins von den vordern Halswirbeln verdeckt wird; für erstern Knochen erhält man 0,041 Länge.

Vom Becken ist nur wenig angedeutet. Die Darmbeine scheinen mit dem Kreuzbein zusammengedrückt, der gegen den Unterkiefer hin liegende schmälere Knochen scheint vom Schambein herzurühren, ein auf der Wirbelsäule liegendes Knochenstück eher vom vordern Ende des einen Darmbeins.

Unter den Rippen fallen plattere, breitere und kürzere, an der einen Seite ausgezackte und auf der Oberfläche hie und da feingekörnte Knochenstücke auf, von denen ich anfangs vermuthet hatte, dass sie den Fortsätzen zu vergleichen wären, mit denen die Rückenrippen im Crocodil und den Vögeln versehen sind, um die Verbindung dieser Rippen zu unterhalten und dem Brustkasten grössere Festigkeit zu verleihen. Nur konnte ich mir nicht erklären, warum diese Theile auf die Gegend vor dem Becken beschränkt seyn sollten. Das später untersuchte vollständige Exemplar derselben Species Taf. IX. Fig. 1 hat mich, wie bereits angeführt, belehrt, dass diese Knochenstücke nicht den Rückenrippen, sondern den Bauchrippen angehören, wo sie wohl eine ähnliche Bestimmung hatten, wie die Fortsätze an den Rückenrippen in den Crocodilen und Vögeln. Diese eigenthümlichen Knochen erreichen 0,015 Länge.

Auf den hinteren Rückenwirbeln bemerkt man eine Abdomial-Rippe, die einen überaus stumpfen Wirbel beschreibt. Besser erhalten und auch grösser ist die stumpfwinkelige Rippe mit ungleichen Schenkeln an der einen Seite des Beckens.

Das Gestein gehört zu den festern Lagen des lithographischen Schiefers, sonst ist es, wie die Knochen, von gewöhnlicher Beschaffenheit.

Exemplar Taf. III. Fig. 4.

Diesen im Steinbruche bei Solenhofen gefundenen Schädel erhielt Münster durch Dr. Schnitzlein in Monheim. Ich erinnere mich dieser Versteinerung noch aus der Zeit, wo Graf Münster nach Frankfurt kam, um sie dem Geheimenrath Th. v. Sömmerring zur Beurtheilung vorzulegen. Bei Zurücksendung der Versteinerung im November 1825 schreibt Sömmerring an Münster: „Der eben so seltene als kostbare Ornitholith scheint einer besondern Gattung Wasservögel anzugehören, welche Aehnlichkeit mit dem Larus tridactylus und Colymbus gehabt haben könnte.“ Von den Zähnen glaubt er, dass sie dem Schädel gar nicht angehören.

Dieser Ausspruch gab Veranlassung, das vorkommen fossiler Vögel in der Juraformation als erwiesen anzunehmen, so lange wenigstens bis Goldfuss zeigte, dass der Schädel von Solenhofen nicht von einem Vogel, sondern von einer eigenen Species Pterodactylus herrühre, die er Ornithocephalus (Pterodactylus) Münsteri nannte. Seinen Untersuchungen lag zwar nur ein ihm vom Besitzer des Originals mitgetheilter Abguss zu Grund, den er aber für hinglänglich genau hielt, um sich über die Natur des Thieres auszusprechen. Die Abbildung, die er giebt (N. Acta Leopold., VI. I. S. 112. t. 11. f. 1.), ist nach diesem Abguss angefertigt. Auch Goldfuss fiel die Aehnlichkeit mit dem Kopf eines Reihers, noch mehr mit Uria Troile auf, er erkannte aber auch zugleich das Befremdende, das in dem Schädel für einen Vogel liegt, und sich namentlich durch die Gegenwart von Zähnen, durch die Kürze des Unterkiefers, so wie durch dessen Einlenkung weiter vorn verräth.

Münster ward dadurch veranlasst, den Schädel weiter vom Gestein zu befreien. Unter dieser Arbeit überzeugte auch er sich, dass die Versteinerung von einem eigenen Pterodactylus herrühre. Seine Untersuchungen hierüber lies er als Nachtrag zu der von Goldfuss gelieferten Arbeit drucken, der nicht in den Buchhandel gekommen ist. Er enthält eine genaue Beschreibung mit einer gelungenen Abbildung, aus der ich erkannte, dass das Thier zu den Rhamphorhynchen gehört. Um einen Begriff zu geben, wie der Rhamphorhynchus-Schädel von oben entblösst aussieht, habe ich die Abbildung bei Münster auf Taf. III. Fig. 4 copirt. Zuletzt hat sich Wagner mit der inzwischen in die palaeontologische Sammlung nach München übergegangenen Versteinerung beschäftigt. Da ich später keine Gelegenheit mehr gefunden habe, diese Versteinerung selbst zu untersuchen, so bin ich bei deren Darlegung den vorhandenen Angaben gefolgt.

Die Versteinerung besteht in einem vereinzelten Kopf. Der Schädel ist von oben und der zur Rechten liegende Unterkiefer von unten entblösst; was weniger in Folge einer Verschiebung als einer Umdrehung des einen oder des andern Theils geschehen seyn wird. Am hinteren Ende des Unterkiefers wird das zurückgeschlagene Zungenbein wahrgenommen. Die Zähne stecken nur noch zum Theil in den Kiefern, andere liegen vereinzelt umher. An der vorhandenen Gegenplatte ist etwas Knochen hängen geblieben, und sie enthält ausserdem noch vier vereinzelte Zähne.

Nähte waren kaum zu verfolgen, die Deutung der einzelnen Knochen beruht meist auf Analogie in der Lage. Münster und Wagner stimmen hierin fast überein. Ein paariges Hauptstirnbein, dessen hintere Grenze nicht zu verfolgen war, von dem ich aber die vordere in den von neben entblössten Schädeln (Taf. IX. Fig. 1. Taf. X. Fig. 1) glaube angedeutet gefunden zu haben, bildet den obern Rand der Augenhöhle, vorn stösst ein unpaariger Knochen an, der für

das Nasenbein ausgegeben wird, aber wohl wie in den kurzschwänzigen Pterodactyln den hinterwärts lang ausgedehnten Zwischenkieferfortsatz darstellt. Er trennt die Nasenlöcher und erscheint hinterwärts mehr Rinnen-förmig vertieft. Die schmale Knochenbrücke, welche die Augenhöhle von der Schläfengrube trennt, wird durch Vereinigung von Fortsätzen des Hinterstirnbeins und Jochbeins gebildet werden. Münster und Wagner glauben, dass das Jochbein weiter vorn, unter der Augenhöhle, aus zwei neben einander liegenden Knochen bestehe, einem innern und obern und einem untern und äussern, von denen Wagner letzteren allein für das Jochbein anerkennt; der andere würde ein aus dem Gaumenbein und dem Flügelfortsatz des Keilbeins bestehendes Stück, wie beim Monitor, seyn. Da ich den Schädel nicht selbst untersucht habe, so steht mir hierüber kein Urtheil zu, ich kann nur darauf hinweisen, dass in den von neben entblössten Schädeln, freilich ein wenig weiter hinten, ebenfalls zwei Knochen über einander auftreten, von denen der obere das Jochbein mit dem Hinterstirnbein, der untere das Paukenbein darstellt.

Die mittlere Höhle scheint zusammengedrückt. Ihre Lage entspricht der in Rhamphorhynchus Gemmingi; dasselbe gilt von der Lage der Nasenlöcher, die so weit getrennt erscheinen, dass man vermuthen möchte, dass das Nasenloch von der Zwischenkieferleiste noch durch einen schmalen Knochen oder Knochenfortsatz getrennt gewesen wäre, wovon indess keine Andeutungen durch Nähte erkannt werden.

Das Hinterhaupt hält Wagner fast ganz nach dem Typus von Monitor gebildet; die Schläfengrube besitze ähnliche Form und Lage und werde abwärts durch den Schläfenbogen gebildet, der hinten an den Zitzenfortsatz, vorn an das Jochbein und hintere Stirnbein sich anschliesse; der Hinterhauptsrand sey, wie bei Monitor, Bogen-förmig ausgeschweift; die Hinterhauptsschuppe steige senkrecht und gewölbt herab, und die von den hinteren Fortsätzen des Scheitelbeins und der Zitzenbeine gebildeten Bogen wenden sich, in Uebereinstimmung mit Monitor, nach aussen und hinten. Von dieser grossen Aehnlichkeit mit Monitor habe ich mich nicht überzeugen können. Die Schläfengruben, die in Monitor gross und nach oben geöffnet sich darstellten, treten hier gering und mehr in seitlicher Lage auf; im Abstande der hinteren Augenhöhlenbegrenzung vom Paukenbein besteht ein auffallender Unterschied; Hauptstirnbein und Scheitelbein scheinen gegen Monitor eine sehr verschiedene Lage einzunehmen, wobei die Grenze zwischen beiden Knochen in dem fossilen Schädel auf die ungefähre Mitte der Länge der Schläfengruben und die vordere Grenze des Hauptstirnbeins, oben wenigstens, auf die ungefähre Mitte der Länge der Augenhöhlen fallen wird; die hintere Seite des Schädels ist nur schwach ausgeschnitten, und der mittlere Theil dieses Ausschnitts scheint eher noch dem Scheitelbein als dem Oberhinterhauptsbein anzugehören. Die Wölbung des Hinterschädels und der Mangel eines Scheitelloches sind ganz gegen Monitor.

Dieser Schädel ist 0,094 lang, die Nasenlöcher liegen vom spitzen vordern Ende 0,039, die Augenhöhlen 0,065 entfernt. Die Länge der Nasenlöcher beträgt 0,011, sie sind ungefähr nur den vierten Theil so breit und spitzen sich nach vorn zu. Die Augenhöhlen sind 0,018 und die Schläfengruben nur halb so lang. Die Nasenlöcher liegen 0,006, die Augenhöhlen 0,013 und die Schläfengruben 0,011 von einander entfernt. Die Breite beträgt am hinteren Ende des Schädels 0,022, an der zwischen Schläfengrube und Augenhöhle fallenden breitesten Stelle 0,03, vor den Augenhöhlen 0,024, vor den Nasenlöchern 0,009. Der Schädel ist hienach dreimal so lang als breit.

Die Zähne sind von verschiedener Grösse, dabei aber übereinstimmend flach, schwach gekrümmt, glatt und ohne Kanten, sie gehen in eine Spitze aus und waren mit der Wurzel in den Kiefer eingekeilt. Jede Oberkieferhälfte zählte 9 Alveolen, deren Zähne grösstentheils ausgefallen waren. Der erste Zahn liegt 0,007 vom spitzen Vorderende des Schädels entfernt, der dritte ist der längste, der letzte der kleinste, und dieser soll nur etwas weiter zurück liegen als das Nasenloch. Nach einer schwachen Erhöhung am Unterrande des Schädels zu urtheilen, scheint aber die Lage des letzten Zahnes, wie in den von mir untersuchten Exemplaren von Rhamphorhynchus Gemmingi, dem hinteren Winkel der mittleren Höhle zu entsprechen. Von einem höher liegenden Zahne weiter vorn, den ich in letzteren Exemplaren angetroffen habe, und der die Zahl der Zähne in einer Oberkieferhälfte auf 10 bringen würde, wird nichts angeführt.

Jede Unterkieferhälfte ist mit 7 Alveolen versehen, deren Zähne ebenfalls grösstentheils ausgefallen waren. Hier sass der erste Zahn 0,015 vom spitzen Vorderende entfernt, und nach der ergänzten Darstellung, welche Münster von diesem Kopfe giebt, wäre auch im Unterkiefer der dritte der längste Zahn. Münster stellt für das Zahnsystem folgende Formel auf: $\frac{9 - 9 = 18}{7 - 7 = 14}$, der sich Wagner mit dem Bemerken anschliesst, dass im Unterkiefer sich die Anzahl der Zähne nicht mit derselben Sicherheit bestimmen lasse, wie im Oberkiefer. Doch hätten jederseits nicht unter 7 ihren Sitz gehabt. Die Länge des Unterkiefers misst 0,074, wovon 0,033 auf die Symphysis kommt, die Spannung der Aeste beträgt hinten 0,022.

Die Zahn-lose Spitze, in die der Zwischenkiefer vor den Zähnen ausgeht, war zur Aufnahme der Zahn-losen Spitze des Unterkiefers Rinnen-artig ausgehöhlt. Die Spitze des Unterkiefers, von der Münster sagt, sie sey „scharf wie eine Nadel, oben und unten abgerundet, und an den Seiten etwas zusammengedrückt“, wird als ein dünner Stachel dargestellt. Es war dies mit ein Grund, warum ich bisher diesen Schädel von Rhamphorhynchus Gemmingi getrennt gehalten hatte. Der gleich zu beschreibende Schädel in der Bischof'schen Sammlung zeigt nunmehr, dass das vordere Ende des Unterkiefers in Schädeln von dieser Grösse auf genannte Species herauskommt.

Das Zungenbein besteht aus einem Paar langen Knochenfäden.

Exemplar Taf. VII. Fig. 6.

Diese Versteinerung wurde mir im November 1857 von Herrn Hüttenmeister Bischof zu Mägdesprung bei Harzgerode, der sie einige Jahre zuvor in Solenhofen gekauft hatte, mitgetheilt. Das Gestein gehört zu den graueren, festeren und schwereren Lagen.

Der Schädel kommt in Grösse auf den zuvorbeschriebenen heraus. Schädel und Unterkiefer sind von unten entblösst, wobei letzterer theilweise die Gaumenseite des ersteren verdeckt. Beim Spalten des Gesteins sind zwar vom Unterkiefer die Gelenkenden und vom Schädel der hintere Theil der unteren Knochendecke auf die gleichfalls überlieferte Gegenplatte gekommen, die jedoch nicht geeignet war, über diese Theile weitere Aufschlüsse zu geben. An der Innenseite der Unterkieferäste werden Spuren von dem Faden-förmigen Zungenbein wahrgenommen.

Bei der Verdeckung des vorderen Endes durch den Unterkiefer war die Länge des Schädels nicht zu messen. Ich glaube indess kaum zu irren, wenn ich sie zu 0,095 annehme. Vom Unterkiefer ist 0,07 Länge messbar, so dass vorn und hinten nur wenig noch hinzuzunehmen seyn wird, um die Länge vollständig zu erhalten. Die Symphysis ergiebt 0,024 Länge, mithin weniger als im Münster'schen Exemplar, selbst wenn man die Länge der Zahn-losen Spitze am vorderen Ende, die hier nur 0,011 ergiebt, nach der Entfernung der ersten Alveole ergänzt. Der Unterschied ist indess nicht von Belang. Es wäre nicht überflüssig, wenn an dem Unterkiefer der Münster'schen Versteinerung die Symphysis nochmals untersucht würde.

Dieses vordere Ende des Unterkiefers bildet eine flache, unten bis zum äussersten Ende scharfe, kaum merklich gekrümmte, Zahnlose Strecke von 0,003 Höhe. Die Höhe der Kieferäste wird 0,005 nicht übersteigen und vor dem hintern Ende eher weniger betragen. Die Zahl der Alveolen war für die Unterkieferhälfte nicht genau zu ermitteln, unter 7 hat sie nicht betragen. Nur in der dritten Alveole steckt noch ein Zahn, der 0,011 ganze Länge und 0,002 Breite ergiebt, und jedenfalls auch hier einer der längsten war. Im eigentlichen Schädel scheint die Zahl der Alveolen auf jeder Seite 9 betragen zu haben. Der Kieferrand, worin sie angebracht sind, ist erhöht, und lässt daher die Gaumenplatte etwas tiefer im Schädel liegend erscheinen.

Von den beiden über einander liegenden Knochen in der vordern Gegend des Jochbogens ist der untere (in der Abbildung, da der Schädel von unten entblösst ist, der obere) unbezweifelt der hintere Fortsatz des Oberkiefers, der sich mit dem Jochbein vereinigt haben wird, während der obere nur schwach angedeutete Knochen die

obere Grenze der über den letzten Backenzähnen liegenden mittlern Oeffnung darstellt.

Die in der Gegend zwischen den Augenhöhlen und Schläfengruben liegende grösste Breite des Schädels bemisst sich auf 0,032, während man am hinteren Ende nur 0,02 erhält. In der Mitte dieses concaven Schädelendes liegt ein convexes Knochenende, das für den Hinterhauptsfortsatz gehalten werden könnte, den es aber schon aus dem Grunde nicht darstellen kann, weil es über dem Hinterhauptsloch seine Stelle einnehmen würde. Es gehört vielmehr einem Knochen an, der zwar in dem Schädel von Pterodactylus Münsteri für die gewölbte Hinterhauptsschuppe ausgegeben wird, aber nach seiner Lage zum Stirnbein das Scheitelbein zu seyn scheint. Dieser Knochen war kaum breiter als lang, stiess vorn an das Stirnbein und aussen an einen Knochen, der die schräg nach aussen und hinten gerichtete hintere Grenze des Schädels bildete und das Schläfenbein oder Zitzenbein war. Sollte aber der mittlere unpaarige Knochen das obere Hinterhauptsbein seyn, so würde der aussen an ihn sich anschliessende Knochen das seitliche Hinterhauptsbein, und das kleine Bein, das sich an der hinteren äusseren Ecke schon durch eine andere Spiegelung des Kalkspaths, worin es versteinert ist, verräth, das an der Bildung des Schläfengrubenbogens theilnehmende Zitzenbein darstellen. Für diesen Fall aber wüsste ich das Scheitelbein nicht zu finden.

Der gut überlieferte, nach aussen gerichtete Fortsatz, welcher von oben an der Bildung der Knochenbrücke zwischen Augenhöhle und Schläfengrube theilnahm, wird nicht mehr dem Hauptstirnbein, sondern einem eigenen Hinterstirnbein angehören, das jedoch keine Trennungsnaht zeigt; das Hauptstirnbein war alsdann breiter als lang und endigte vorn in der der ungefähren halben Augenhöhlenlänge entsprechenden Gegend, wo an der Unterseite (Innenseite) ein Querwulst auftritt. Diese Stelle entspricht jener, wo ich glaubte in den beiden vollständigeren Exemplaren von Rhamphorhynchus Gemmingi die vordere Grenze des Hauptstirnbeins annehmen zu sollen. Weiter vorn war die Schädeldecke von unten nicht zu entblössen. Dieses gewölbte und nach dem zuvor beschriebenen Schädel auf der Oberseite platte Stirnbein ist an der Unterseite deutlich gekielt, zwei glatte längsovale Gruben veranlassend, welche die obere Decke des Gehirns bildeten, das wie in den höheren Thieren in eine rechte und eine linke Hemisphäre zerfiel. Von einer Längsnaht wird auf dem Kiele nichts wahrgenommen; das Stirnbein könnte gleichwohl paarig seyn.

Augenhöhle und Schläfengrube, die mit dem zuvor beschriebenen Schädel übereinstimmen, lassen keine Ausmessung zu.

Was in der vorderen Schädelhälfte von der Unterseite zugänglich ist, verräth nur, dass hier die Gaumenplatte geschlossen war. Der Gegend der vorletzten Alveole entsprechend, wird, vom Rand entfernt, ein stärkerer, längerer Hübel wahrgenommen. Die weiter hinten liegenden Theile scheinen von den nicht vollständig vorliegenden Flügelbeinen herzurühren.

Die Zähne sind auch hier grösstentheils ausgefallen und liegen umher, was vermuthen lässt, dass sie weniger fest gesessen haben, als in den kurzschwänzigen Pterodactyln. Sie erreichen 0,012 Länge bei 0,001 bis 0,002 Breite, die auf die Wurzelstrecke kommt; sie sind flach, spitzen sich nach der Krone hin mehr zu und sind auch in dieser Gegend schwach gekrümmt. Auf die glatte, etwas flache Krone ohne Kanten kommt weniger Länge, als auf die Wurzel, welche nur zum Theil in die Alveole eingesenkt war. Der Schmelz der Krone scheint allmählich in die Wurzel überzugehen, und selbst unter der Lupe zeigt er nur überaus geringe Unebenheiten und einzelne feine, dunkler gefärbte Striche, die für eine Art von Streifung gehalten werden könnten, was sie aber nicht sind.

Exemplar Taf. X. Fig. 2.

Dieser bis zum äussersten Ende trefflich überlieferte Schwanz wurde im August 1854 im Steinbruch am Blumenberge bei Eichstätt gefunden und mir von Herrn Hetzel mitgetheilt. Der Schwanz wird entweder vom Rumpfe gewaltsam getrennt worden seyn, oder es war das Thier bereits so sehr in Fäulniss übergegangen, dass er von selbst abfiel; letzteres ist um so wahrscheinlicher, als vom Skelet auf der Platte sonst nichts wahrgenommen wird.

Der Schwanz, der von der linken Seite entblösst ist, gleicht einem langen, flachen Stachel; er besteht aus 38 Wirbeln, die 0,282 Länge einnehmen. Die letzten Wirbel sind so klein, dass sie sich nur mit Mühe unterscheiden lassen. Vor dem ersten Wirbel sitzt noch ein Stück vom vorhergehenden, dessen Länge sich selbst mit Hülfe der nur aus Abdruck bestehenden Gegenplatte nicht mehr ermitteln lässt. Es ist daher auch an diesem Stück kein Aufschluss zu erlangen, ob die Zahl der Schwanzwirbel auf 38 beschränkt war, oder ob vorn noch einige Wirbel dazu gehört haben, was wohl der Fall seyn wird.

Die Grenze zwischen je zwei Wirbelkörpern lässt sich deutlich verfolgen. Bei der festen Verbindung der Körper unter einander lässt sich jedoch die Beschaffenheit ihrer Gelenkflächen nicht ermitteln; diese stehen rechtwinkelig zur Axe, keine derselben scheint convex, man sollte vielmehr glauben, dass sie nach Art der Flugfingerglieder mit einander verbunden wären. Aussen besitzt der Körper eine gegen seine Mitte an Tiefe zunehmende Rinne.

Die Länge des ersten der überlieferten Wirbel misst 0,007, des zweiten fast 0,009, des dritten 0,011, des vierten und fünften je 0,012, des sechsten bis zehnten je 0,0125, worauf eine geringe Abnahme eintritt, doch misst die Länge des fünfzehnten noch etwas mehr als 0,011, des ein und zwanzigsten 0,007, des fünf und zwanzigsten 0,045, des dreissigsten kaum mehr als 0,003, die Wirbel fahren nun fort, immer kleiner zu werden. Zwischen dem zweiten und dritten Wirbel erhält man 0,006 für die Höhe des Schwanzes, die hinterwärts allmählich abnimmt.

Unten ist der Körper deutlich eingezogen, wodurch zwischen ihm und den unteren Knochenfäden ein flach Bogen-förmiger, leerer Raum gebildet wird, was oben der Fall nicht ist. An der Grenze zweier Wirbel wird kaum eine Anschwellung wahrgenommen, namentlich oben in dem hinteren Theil des Schwanzes nicht, der sehr gerade läuft.

Am vorderen Ende lassen sich die knöchernen Fäden deutlich unterscheiden, welche die obere und untere Leiste zusammensetzen, zwischen denen die Wirbelkörper liegen. Diese Fäden waren wenigstens an der Unterseite des vorderen Endes des Schwanzes mit den Körpern nicht verschmolzen; man sieht sie vielmehr vereinzelt weiter nach vorn sich verlängern und spitz ausgehen. Die Fäden können vier Wirbellängen erreichen; in der vorderen Gegend liegen sie oben bis zu acht über einander, während ich unten kaum mehr als sechs zähle. Der oberste und unterste Faden endigen etwas hinter der Grenze von je zwei Wirbeln, wobei in der hinteren Gegend der unterste Faden vom Schwanz ein wenig absteht, was Veranlassung geben könnte, hier an der Grenze zwischen je zwei Wirbeln einen kleinen unteren Fortsatz oder Dorn anzunehmen. In der hinteren Hälfte des Schwanzes glaubt man auch Andeutungen von langen spitzen Gelenkfortsätzen wahrzunehmen, die ich versucht habe in die Abbildung aufzunehmen; sie bedürfen indess noch der Bestätigung.

Dieser Schwanz besitzt ähnliche Stärke, wie der an dem Exemplar von Rhamphorhynchus Gemmingi des Teyler'schen Museums (Taf. X. Fig 1), dem das hintere Ende fehlt. In der hinteren Strecke des vereinzelten Schwanzes werden aber die Wirbel schneller kürzer, indem auf dieselbe Länge 23, im Exemplar des Teyler'schen Museums nur 20 Wirbel gehen; der Schwanz des letzteren war daher vielleicht ein wenig länger.

Exemplare der vormals Häberlein'schen Sammlung.

Durch Ankauf der Häberlein'schen Sammlung gelangte die paläontologische Sammlung in München zu Ueberresten von sechs Exemplaren von Rhamphorhynchus, deren Darlegung wir Wagner (S. 463) verdanken. Er fand dabei, dass sie sich sämmtlich an den Kreis von Rhamphorhynchus Münsteri und Rh. Gemmingi anschliessen, und dass selbst das von mir untersuchte kleinere Exemplar (Taf. X. Fig. 3), bei dem der Mittelhandknochen sich verhältnissmässig etwas länger herausstellt als in Rh. Gemmingi, sich nicht für die Vergleichung verwenden lasse. Ich glaube, dass diese Exemplare der Species Rh. Gemmingi angehören, und will daher hier von ihnen einen Ueberblick in derselben Reihenfolge geben, die Wagner einhält.

Erstes Exemplar.

Von diesem ersten Exemplar vermuthet Wagner (S. 463. t. 16. f. 1), dass es seinem Rh. longimanus angehöre, dessen Annahme er auf Verhältnisse in den vorderen Gliedmaassen gründet. Hier aber fehlen die Gliedmaassen und das äusserste Ende des Schwanzes. Das Thier ist so abgelagert, dass Rückenwirbel und Schwanz eine gerade Linie bilden, von der der Hals sich fast rechtwinkelig abbiegt; der vom Halse nur wenig abgerückte Kopf ohne Unterkiefer ist hinterwärts gerichtet, dabei aber von oben entblösst. Das Exemplar ist daher nicht viel vollständiger, als das von mir veröffentlichte Teyler'sche Taf. X. Fig. 1. Werden die in Par. Zoll angegebenen Ausmessungen in Meter übertragen, so erhält man für die Länge des Schädels 0,108, Länge der Schläfengruben 0,012, Länge der Augenhöhlen fast noch einmal so viel, deren gegenseitige Entfernung 0,015, Länge des Nasenlochs 0,0145, Entfernung der Augenhöhlen vom vordern Ende der Schnautze 0,073, grösste Schädelbreite 0,036, Breite in der Gegend der vordern Nasenlochwinkel 0,0125. Die Grösse steht daher zwischen den Schädeln von Rh. Gemmingi und Rh. Münsteri. Auch die allgemeine Form, die Zusammensetzung des Schädels und die Beschaffenheit der Zähne bestätigen diese Stellung, und die sich ergebenden Abweichungen bestehen nur in solchen, wie sie bei Individuen derselben Species sich vorfinden.

Für den Atlas wird ein kurzer Bogen-förmiger Theil angenommen. Länger ist der zweite Halswirbel. Die übrigen Halswirbel erinnern an Rh. Gemmingi. Für die sieben Halswirbel wird 0,069 Länge angegeben. Der erste Rückenwirbel scheint mehr den Halswirbeln zu gleichen. Zwischen Hals und Kreuzbein werden sechszehn Wirbel gezählt, die 0,106 Länge einnehmen. Dreizehn oder vierzehn von ihnen haben Rippen oder doch starke Querfortsätze getragen; die beiden andern werden als Lendenwirbel gedeutet, und Wagner will bemerkt haben, dass von diesen der erste dem zweiten einen convexen Gelenkkopf entgegen wendet. Die Querfortsätze und Rippen besitzen die grösste Aehnlichkeit mit Rh. Gemmingi. Für das Kreuzbein werden drei Wirbel angenommen. Starke Querfortsätze, die Löcher zwischen sich lassen, verbinden sie mit dem Darmbein. Vom Schwanze, dessen hinteres Ende weggebrochen ist, sind 31 Wirbel, eine Länge von 0,305 einnehmend, überliefert. Mit dem siebenten Schwanzwirbel hören die Querfortsätze auf. Die vorderen Schwanzwirbel sind kürzer als die folgenden. Die Beschaffenheit des Schwanzes stimmt ganz mit meiner Darlegung von anderen Exemplaren von Rhamphorhynchus Gemmingi, selbst auch das Maass für die längsten Schwanzwirbel, überein. Das weite Abstehen der den Schwanz auszeichnenden Knochenfäden in der oberen Gegend von den Wirbeln ist eine Folge der Auflösung des Thierkörpers.

Das Brustbein ist verschoben und beschädigt. Wagner will daran gefunden haben, dass es längs seiner Mitte von einem feinen Kiele durchzogen ist, der, ehe er den vorderen Fortsatz erreicht, sich in zwei fast horizontale Aeste spaltet. „Vorwärts von jedem der letzteren", heisst es weiter, „geht noch ein anderer horizontaler Ast ab, und zwar von den Seitenrändern des Fortsatzes, womit überhaupt das Brustschild vorn abgegrenzt ist." In der Längsleiste mit ihrer seitlichen Gabelung erkennt er das bei den Eidechsen in Form eines T auftretende Menubrium. Eine ähnliche Beschaffenheit glaubt Wagner an dem Brustbein des Haarlemer Exemplars von Rh. Gemmingi nach der von mir gegebenen Abbildung (Taf. X. Fig. 1) zu erkennen; während doch das Brustbein am vollständigen Exemplar dieser Species (Taf. IX. Fig. 1) wenig geeignet erscheint, eine solche Ansicht zu unterstützen. Die Breite des Brustbeins vorn wird zu 0,07 angegeben, was allerdings enorm wäre.

Ueber das Darmbein und Sitzbein giebt dieses Exemplar sehr erwünschte Aufschlüsse. Das Darmbein hat Aehnlichkeit mit dem in den kurzschwänzigen Pterodactyln, scheint aber verhältnissmässig weniger lang und gegen das vordere Ende hin etwas breiter. Das breite Fächer-förmige Sitzbein, welches den unteren Theil der Beckenpfanne bildet, ist abwärts und schwach hinterwärts gerichtet. Das Schambein scheint auch hier an der Bildung der Pfanne keinen Antheil genommen zu haben. Den vor der Beckengegend liegenden, zweimal Knie-förmig gebogenen Knochen möchte auch ich für die Schambeine halten, von denen der kurze Fortsatz an der Knieförmigen Biegung weggebrochen zu seyn scheint. Es ergiebt sich dabei zugleich, dass die beiden Schambeine, die ich bisher nur getrennt beobachtet habe, vielleicht wenn das Thier älter wurde, mit ihren beiden nach vorn und innen gerichteten Enden sich, ohne eine Fuge oder Naht zu bilden, mit einander verbinden konnten. Auch die Grösse der Knochen passt sehr gut zu den Schambeinen im vollständigen Rh. Gemmingi. Das Becken war hienach von mässiger Grösse. Ich finde an diesem Exemplar nichts, was Anlass zu einer Trennung von Rh. Gemmingi bieten könnte.

Zweites Exemplar.

Das zweite Exemplar legt Wagner (S. 473. t. 17) seinem Rh. longimanus bei. Es ergänzt das erste Exemplar in so fern, als es, bei fehlendem Schwanz und mangelhafter Wirbelsäule überhaupt, den noch mit dem Unterkiefer versehenen, von dem Rumpf etwas entfernten Schädel, von neben entblösst, so wie die vordern Gliedmaassen mit unvollständigem Flügfinger, Reste vom Ober- und Unterschenkel und auch etwas vom Becken enthält. Der Schädel ergiebt 0,1 Länge, er ist daher nur wenig kleiner als am vollständigen Skelet von Rh. Gemmingi, mit dessen Beschaffenheit er sonst übereinstimmt. Zwei frei liegende Halswirbel zeigen am hinteren Ende einen rundlichen Gelenkkopf. Das nur unvollkommen überlieferte Brustbein zeigt seitliche Ausrandung, woraus auf Insertion von Brustrippen geschlossen wird. Zu einer ähnlichen Vermuthung war ich schon früher durch das Teyler'sche Exemplar (Taf. X. Fig. 1) gelangt. Vom Becken ist das eine Schambein überliefert, hier mit dem kurzen Fortsatz an der Knie-förmigen Biegung. Schulterblatt und Hakenschlüsselbein der rechten wie der linken Seite sind fest mit einander verbunden. Die Form der einzelnen Theile der vordern Gliedmaassen, so wie deren Grössenverhältnisse stimmen sehr gut mit Rh. Gemmingi überein, nur sind die einzelnen Knochen fast durchgängig ein wenig grösser, der Schädel dagegen ein wenig kleiner; woraus unmöglich auf eine eigene Species geschlossen werden kann. Es ergiebt der Oberarm in der Mitte, mit Berücksichtigung des tiefen Ausschnitts am oberen Ende, 0,036 Länge und an besagtem Ende 0,021 Breite, der Vorderarm 0,068 Länge, die Mittelhand 0,021, das erste Flugfingerglied mit dem Fortsatze 0,117. Alle diese Theile sind weniger gut erhalten, als an dem von mir dargelegten vollständigen Skelet von Rh. Gemmingi.

Drittes Exemplar.

Auch dieses Exemplar erkennt Wagner (S. 476. t. 15. f. 4. 5. 6) seinem Rh. longimanus zu. Es besteht in den Vordergliedmaassen, denen der Oberarm fehlt, deren Theile aber sonst noch zusammenhängen, so wie in dem Schwanz und einigen kleineren Skelettheilen. Es werden von dieser Versteinerung nur zwei auf der Gegenplatte enthaltene Kieferbruchstücke (f. 4. 5) und ein Stückchen Schwanz abgebildet. Vom Schädel liegen sonst nur Andeutungen vor. Von der Wirbelsäule hat sich eigentlich nur der steife, wohl über 1 Fuss lange Schwanz zwar besser erhalten, aber nach dem davon abgebildeten Stück zu urtheilen, weit weniger gut, als die von mir untersuchten Schwänze.

Von den übrigen Knochen ergiebt der Vorderarm 0,07 Länge, die Mittelhand 0,022, das erste Flugfingerglied 0,119, das zweite 0,0117, das dritte 0,0115 und das vierte 0,113. Die Gliedmaassenknochen sind daher hier noch ein wenig länger, als in dem zweiten Exemplar, was indess Wagner nicht abhielt, bei der sonstigen Uebereinstimmung sämmtlicher vergleichbaren Stücke die Zusammengehörigkeit beider Exemplare ohne Bedenken auszusprechen.

Diesem Ausspruche schliesse ich mich gern an, und da das zweite Exemplar mir keinen Anlass bot, es von Rh. Gemmingi zu trennen, so muss ich auch dieses dritte Exemplar derselben Species beizählen. Dasselbe erweitert zugleich unsere Kenntnisse von den individuellen Abweichungen, die bei dieser Species vorkommen, dadurch nämlich, dass es zeigt, dass die vordern Gliedmaassen noch etwas länger als in dem von mir dargelegten vollständigeren Exemplar sich zu entwickeln im Stande waren, und dass das letzte Flugfingerglied sogar ein wenig kürzer seyn konnte, als das vorletzte, wenn die Ausmessungen bei Wagner richtig sind, woran ich zu zweifeln nicht den mindesten Anlass habe.

Die Zahlen für die Glieder, woraus die Finger überhaupt bestehen, ergeben, abgesehen vom Mittelfuss, jedoch mit Hinzunahme der Klauenglieder, vom Daumen ausgehend, folgende gewöhnlichere Formel: 2. 3. 4. 4.

Ein Oberschenkel ist im Verhältniss zur Grösse der vordern Extremitäten bei dieser Species 0,036, ein Schienbein 0,056 lang, und die von den Zehen überlieferten Andeutungen bestätigen die von mir an dem vollständigen Exemplar erkannte, überaus zarte und schmächtige Beschaffenheit der Füsse.

Viertes Exemplar.

Das vierte Exemplar legt Wagner (a. a. O., S. 481. t. 4. f. 7) ebenfalls einer eigenen Species bei, die er Rh. curtimanus benennt. Hievon ist der Schädel und der eine Flugfinger besser erhalten, das übrige mehr beschädigt. Es wird nur der von neben mit dem Unterkiefer überlieferte Schädel abgebildet. Von ihm sagt Wagner, dass er ganz mit dem des zweiten Exemplars übereinstimme, nur seyen die Zähne schwächer. In der Augenhöhle dieses Schädels fand er einen aus lauter kleinen glänzenden Blättchen bestehenden Knochenring zur Verstärkung der Sklerotika vor, wodurch der Zweifel gerechtfertigt erscheint, den ich (S. 24) in eine gänzliche Abwesenheit eines solchen Ringes in dem Auge der Rhamphorhynchen legte. Die Wirbelsäule ist sehr zerstört; vom Schwanze liegt nur ein vorderes Stück vor. Der als Abdruck überlieferte Oberarm stimmt in Form und Stärke mit dem des zweiten Exemplars. Der Vorderarm ist 0,061, der Mittelhandknochen des Flugfingers 0,02 lang. Es sind beide Flugfinger überliefert, der eine noch im Zusammenhang seiner Glieder. Das erste Glied misst längs der Mittellinie 0,093, das zweite 0,09, das dritte 0,082 und das vierte ergiebt fast dieselbe Länge. Hienach wäre wohl der Flugfinger gegen das zweite und dritte Exemplar um mehr als vier Zoll kürzer gewesen, wogegen die Ausmessungen seiner Glieder und selbst die Länge des Vorderarms und der Mittelhand sehr gut zu dem von mir dargelegten vollständigen Exemplar von Rh. Gemmingi passen, von dem ich die zuvor erwähnten Exemplare der Häberlein'schen Sammlung nicht zu trennen wusste. Ich glaube daher auch, dass wir es hier wieder nur mit einer individuellen Abweichung zu thun haben, wie es scheint nur mit einem schwächeren Exemplar, was sich daraus schon ergiebt, dass an dem sonst ganz mit dem zweiten Exemplar übereinstimmenden Schädel die Zähne schwächer sind.

Von den hinteren Gliedmaassen liegen ein Paar vereinzelte Zehen mit ihren Mittelfussknochen vor, von denen ohne den Mittelfussknochen die eine drei- und die andere viergliedrig ist. Sie verrathen einen Fuss von derselben Schwäche, wie ich ihn für Rh. Gemmingi fand. Die viergliedrige Zehe scheint die dritte zu seyn, sowohl der Zahl der Glieder nach, als auch aus dem Grunde, weil das erste Zehenglied ein wenig grösser ist als das zweite, und das dritte grösser ist als das erste. Die dreigliedrige Zehe könnte nur die zweite seyn, für die indess auffällt, dass das erste Glied grösser seyn soll, als das zweite, während ich in dem von mir untersuchten vollständigen Exemplar von Rh. Gemmingi (Taf. IX. Fig. 1) für diese beiden Glieder ein umgekehrtes Verhältniss gefunden haben, und zwar in beiden Füssen. Keinenfalls wird eine solche Abweichung als Grund für eine Trennung der beiden Thiere in verschiedene Species dienen können.

Fünftes Exemplar.

Von diesem fünften Exemplar, das Wagner (a. a. O., S. 483. t. 4. f. 8) seinem Rh. curtimanus beilegt, fehlt der ganze Schädel, und die Knochen der Gliedmaassen sind auseinander gefallen und vermengt. Der wichtigste Theil ist der vollständige, nur in vier Stücke zerfallene Schwanz. Der Oberarm maass in der Mitte nicht unter 0,035 Länge, der Vorderarm 0,065, der Mittelhandknochen des Flugfingers gegen 0,022, das erste Flugfingerglied 0,103, das zweite 0,101, das vierte 0,094, das dritte war nicht genau zu messen. Dieser Finger ist also über anderthalb Zoll länger als der des vierten Exemplars, und würde sich daher mehr den Flugfingern der anderen Exemplare der vormals Häberlein'schen Sammlung nähern. Dabei passen die Maasse der angeführten Knochen überhaupt sehr gut zu denen des vollständigen von mir dargelegten Rh. Gemmingi, so dass mir auch bei diesem fünften Exemplar kein triftiger Grund vorzuliegen scheint, es davon zu trennen; vielmehr eignet sich dieses Exemplar sehr gut dazu, die Abweichungen in den anderen Exemplaren zu vermitteln.

Für das Kreuzbein fand Wagner auch hier drei Wirbel. Der Schwanz, von dem ein Stück mit abstehenden Knochenfäden abgebildet ist, bestand wenigstens aus 35 Wirbeln, die zusammen eine Länge von fast einem Fuss geben.

Zu diesem fünften Exemplar passend, doch nicht von demselben Individuum herrührend, hält Wagner (S. 494) eine andere in der Sammlung zu München vorfindliche Versteinerung, die nur in dem 0,088 langen vorletzten und in dem 0,09 langen letzten Flugfingergliede besteht; wonach hier einer von den Fällen vorliegt, wo das letzte Glied etwas länger als das vorletzte sich herausstellt. Dieses Verhältniss, so wie die Grösse der Glieder entsprechen sehr gut dem von mir veröffentlichten vollständigen Exemplar von Rh. Gemmingi.

Sechstes Exemplar.

Es ist dies dasselbe Exemplar, welches Wagner schon früher (Gel. Anz. etc., S. 180) unter Pterodactylus (Rhamphorhynchus?) hirundinaceus begriffen hat, und wovon er jetzt (Abhandl. etc., S. 485. t. 16. f. 2) genauere Darlegung giebt. Die Versteinerung besteht in einer Doppelplatte, auf der eine wohlerhaltene vordere Extremität liegt. Es soll dieses Stück zu den werthvollsten der paläontologischen Sammlung in München gehören, hält aber in Betreff des Werthes keinen Vergleich mit dem von mir dargelegten vollständigen Rh. Gemmingi aus. Die noch zusammenhängenden Knochen sind, mit Ausnahme der Handwurzel, gut erhalten. Der auf dem oberen Ende tief ausgeschnittene Oberarm ist in der Mitte kaum mehr als 0,03 lang und oben 0,017 breit, der Vorderarm ergiebt 0,056 Länge, der Mittelhandknochen des Flugfingers 0,018, vom Flugfinger das erste Glied 0,088, das zweite 0,083, das dritte 0,077, das vierte 0,08. Die Zahlen für die Glieder der drei kurzen Finger bilden ohne die Mittelhand, jedoch mit den Klauengliedern, vom Daumen ausgehend, folgende Reihe: 2. 3. 4. Die Länge der Glieder wird für diese Finger nicht angegeben und ist auch aus der Abbildung nicht zu ersehen.

Ehe ich die Abbildung kannte, sprach ich (in Jahrb. für Mineral., 1858. S. 62) die Vermuthung aus, dass diese Versteinerung mit Rhamphorhynchus Gemmingi zusammenfallen werde. Wirklich ist die Länge der überlieferten Knochen gegen die der entsprechenden Knochen im vollständigen Exemplar genannter Species so wenig verschieden, dass hierin kein Grund für eine Trennung gefunden werden kann. Auch stimmt die etwas grössere Länge des letzten Flugfingergliedes im Vergleich zum vorletzten sehr gut mit Rh. Gemmingi, sogar noch besser, als bei anderen unter dieser Species begriffenen Exemplaren. Nachdem ich nunmehr die Abbildung kenne, finde ich die Knochen, deren Stärke zuvor nicht bekannt war, im Ganzen schmächtiger als in anderen Exemplaren von Rh. Gemmingi. Am meisten fällt dies für den Flugfinger auf, doch mehr für dessen Glieder, als für den Mittelhandknochen, der dem Mittelhandknochen im vollständigen Rh. Gemmingi in Grösse und Stärke nichts nachgiebt. Es liegt daher die Frage nahe, ob in der von Wagner untersuchten Versteinerung die Flugfingerglieder etwa von der schmalen Seite entblösst sind, was man nach der schwachen Biegung, die diese Glieder beschreiben, vermuthen möchte. Allein selbst für eine Entblössung von der schmalen Seite würde der Flugfinger immer noch gegen andere Exemplare von Rh. Gemmingi schwach erscheinen. Bei der grossen Aehnlichkeit, die im übrigen, selbst in der Form des Oberarmes, mit dieser Species besteht, kann ich mich gleichwohl nicht entschliessen, lediglich auf Grund der hauptsächlich am Flugfinger hervortretenden schwächeren Beschaffenheit der Knochen, jetzt schon der Ansicht beizupflichten, dass diese Versteinerung einer anderen Species angehöre, da durch sie doch eigentlich nur der Kreis der bei Rh. Gemmingi vorkommenden individuellen Abweichungen, die sich vorzugsweise auf die Länge und Stärke der Flugfingerglieder auszudehnen scheinen, erweitert werden würde. Von keinem Belang ist der Umstand, dass das Klauenglied eines kurzen Fingers sich etwas schmächtiger und stärker gekrümmt darstellt, wenn man die Abweichungen bedenkt,

die in der Form der Klauenglieder bei verschiedenen Individuen anderer Thiere sich ergeben.

Dieses sechste Exemplar betrachtet Wagner als eine Subspecies von Rh. Münsteri und Rh. curtimanus. Er giebt indess selbst zu (S. 488), dass die sechs neuen Exemplare eine solche Formübereinstimmung in den vergleichbaren Theilen sowohl unter sich als bezüglich der unter Rh. Gemmingi und Rh. Münsteri bekannten Reste zeigen, dass es nur mit Mühe gelingen wollte, einige standhafte Differenzen, die von der Grössenverschiedenheit der Individuen unabhängig sind, ausfindig zu machen. In den sich an ihnen ergebenden Grössenverschiedenheiten findet er keine Berechtigung zu einer Artentrennung; auch giebt er zu, dass alle diese Exemplare mit den unter Rh. Gemmingi und Rh. Münsteri begriffenen eine gemeinsame Gruppe darstellen. „Auf die Schädel allein gestützt", sagt er, „müsste man sich dafür aussprechen, dass sie alle einer und derselben Art angehören würden." Die Beachtung der Zähne, der Wirbelsäule, des Brustbeins, des Beckens, so wie der von den hinteren Gliedmaassen vorliegenden Theile führte zu keinem anderen Ergebniss. Nur die vorderen Gliedmaassen blieben für die Ermittelung specifischer Unterschiede übrig. Doch selbst an diesen, bekennt Wagner, sind für Oberarm, Vorderarm und Mittelhand die relativen Längenverhältnisse durchgehends dieselben, wenn auch Verschiedenheiten in der absoluten Länge bestehen, und es sind daher nur die Flugfinger, bei denen Abweichungen in den relativen Längenverhältnissen zu finden waren. Aus der sich hier herausstellenden, bisweilen nicht unbeträchtlichen Verschiedenheit in der Flügellänge bei sonstiger, kaum erheblicher Grössenverschiedenheit in den übrigen Theilen des Skelets, wird nun auf specifische Verschiedenheit der Exemplare geschlossen, und sich darauf berufen, dass solche auffallende Unterschiede in den Flugorganen der Vögel und Fledermäuse immer einen Artenunterschied zu erkennen geben. Dabei finden aber bei diesen Thieren zugleich noch Abweichungen an anderen wesentlichen Theilen statt, welche die Species begründen helfen; während bei den in Betracht gezogenen Rhamphorhynchen die Abweichungen nur in der Länge des Flugfingers bestehen, die zudem in den verschiedenen Exemplaren Uebergänge darbietet, so dass sie für eine Trennung der Thiere unmöglich geeignet erscheinen kann.

Gleichwohl glaubt Wagner auf Grund der relativen Flügellänge die von ihm dargelegten Rhamphorhynchen in zwei Arten oder Gruppen, in langhändige (Rhamphorhynchi longimani — zweites und drittes Exemplar) und in kurzhändige (Rh. curtimani — viertes bis sechstes Exemplar) unterscheiden zu können. Die beiden langhändigen Exemplare legt er ohne Bedenken einer und derselben Species bei. Das vierte Exemplar hält er, weil bei ihm die beiden letzten Flugfingerglieder gleiche Länge haben und gerade ausgestreckt sind, für eine eigene Species, der er auch das sechste Exemplar zuweist, für das er aber nebenbei den von ihm früher gegebenen Namen Rh. hirundinaceus belassen will, um darauf aufmerksam zu machen, dass in diesem Exemplar, bei dem auf die schwächere Beschaffenheit seiner Knochen kein weiteres Gewicht gelegt wird, das letzte Glied länger sey, als das vorletzte, und am Ende schwach gekrümmt sich darstelle. An diese beiden Exemplare reiht er ferner bis auf weiteres das mangelhafte fünfte Exemplar an. Von dem ersten Exemplar, dem Exemplar von Rh. Gemmingi des Teyler'schen Museums und dem unter Rh. Münsteri bekannten Schädel reiht er ferner in Ermangelung der Kenntniss ihrer Flugfinger den Rh. Münsteri dem Rh. curtimanus an, und von den beiden andern nimmt er das erste Exemplar zu Rh. longimanus, und zwar aus keinem andern Grund als dem, dass es durch den kräftigen Bau des Schwanzes und die Grösse des Schädels eher zu diesem als zu Rh. curtimanus zu passen scheine; das noch übrige Teyler'sche Exemplar von Rh. Gemmingi wird als gesonderte Form zu Rh. longimanus gebracht.

So fest an das wirkliche Bestehen der von ihm unterschiedenen Arten glaubt indess Wagner selbst nicht; denn er sagt ferner: „Sollte die Bekanntgebung anderer Exemplare erweisen, dass in den gedachten Maassverhältnissen des Flugfingers kein constanter Charakter liegt, dass vielmehr allerlei Schwankungen in denselben, lediglich von individueller Geltung, eintreten können, so würden alsdann beide Formen in eine zusammenfallen, zugleich mit dem Rh. Münsteri und Rh. Gemmingi." — Zu diesem Ergebniss haben mich meine Untersuchungen geführt. Ich erkenne bis jetzt in den hervorgehobenen Abweichungen keinen andern Grund, als den der individuellen Entwickelung. Die an der grösseren Zahl von Individuen des Rh. Gemmingi gesammelten Erfahrungen über den Werth solcher Abweichungen können nur vom besten Erfolge für die Feststellung der Species auch bei den Pterodactyln im engeren Sinne seyn, wo die Zahl der Individuen jetzt noch so gering ist, und man daher weit eher Gefahr läuft, aus Individuen Species zu machen.

Exemplar Taf. X. Fig. 3.

Diese Versteinerung wurde am 18. April 1855 in Workerszell bei Eichstätt gefunden und mir bald darauf von Herrn Hetzel mitgetheilt. Es sind beide Platten vorhanden; beim Spalten gelangten fast alle Skeletttheile auf die von mir abgebildete Hauptplatte.

Das Thier kam vollständig zur Ablagerung; das Ende des Schwanzes ist später mit dem Gestein weggebrochen. Der Kopf ist mit dem gekrümmten Halse zurückgeschlagen; er scheint mit der Unterseite dem Gestein aufzuliegen, ist aber so beschaffen, dass er über seine Zusammensetzung keine Aufschlüsse bietet. Der Innenrand der Augenhöhlen lässt sich deutlich verfolgen. Hinter den Augenhöhlen wird in kurzer Entfernung von ihnen ein schwach Bogen-förmiger Quereindruck, vielleicht die Grenze zwischen Hauptstirnbein und Scheitelbein, wahrgenommen; dahinter ist der Schädel aussen noch deutlicher eingeschnitten, worauf er bald endigt. Die Nasenlöcher glaubt man wahrzunehmen; das vordere Ende der Schnautze liegt aber nur undeutlich vor. Ich vermuthe, dass der Schädel 0,065 Länge besessen habe; die Augenhöhlen werden 0,012 lang und 0,0085 von einander entfernt gewesen seyn, und vom vorderen Winkel der Augenhöhlen bis zum vorderen Winkel der Nasenlöcher wird die Entfernung 0,01 betragen haben. Die geringste gegenseitige Entfernung der Nasenlöcher misst 0,0025, die grösste Schädelbreite, unmittelbar hinter den Augenhöhlen, 0,019. In der Gegend des vordern Schädelendes erkennt man links einen schwach gekrümmten, flachkonischen Zahn mit glatter Krone, den Zähnen des Rhamphorhynchus Gemmingi ähnlich.

Wegen undeutlicher Ueberlieferung des Halses und der Beckengegend war auch die Zahl der Rückenwirbel nicht zu ermitteln. Diese Wirbel, so wie die des Schwanzes, sind von der linken Seite entblösst. Man glaubt 17 — 18 Rückenwirbel von 0,003 mittlerer Länge verfolgen zu können. Der obere Bogen ist durch späthigen Kalk unkenntlich; der Körper ist eingezogen und die Wirbel hängen an den Gelenkflächen fest zusammen, einen geraden, steifen Rücken bildend. Die Zahl der vom Schwanz überlieferten Wirbel wird sich auf 26 belaufen; die Gegend, wo der Schwanz seinen Anfang nahm, ist brüchig und durch späthigen Kalk undeutlich. Die längsten Schwanzwirbel messen 0,008, ihre grösste Höhe beträgt 0,0055. Die Bildungsweise ist dieselbe, die den Schwanz der Rhamphorhynchen auszeichnet.

Nach der Lage, die das Thier einnimmt, müssen Brustbein und Hakenschlüsselbein noch im Gesteine liegen, von dem sie, ohne andere Theile zu beschädigen, nicht zu befreien gewesen wären. Vom Schulterblatt werden Spuren wahrgenommen, über dem linken Oberarm ein Stück, auf dem eine Rippe liegt.

Die vorderen Gliedmaassen scheinen noch eingelenkt zu haben. Die 0,03 von einander entfernten Oberarme sind an beiden Seiten auf ähnliche Weise nach aussen gerichtet. Sie ergeben 0,023 Länge und am oberen Ende 0,011 Breite. Dieses Ende ist oben weniger tief ausgeschnitten, als im vollständigen Rhamphorhynchus Gemmingi (Taf. IX. Fig. 1), aber auf ähnliche Weise gestaltet. Am unteren Ende, dessen Theile nicht zu unterscheiden waren, erhält man nach derselben Richtung hin fast 0,0045 und in der schwächsten Gegend des deutlich gebogenen Knochens nur halb so viel.

Der rechte Vorderarm mit den ansitzenden Theilen kam auf den Schädel, der linke unter den Schädel zu liegen. Er ergiebt 0,04 Länge und lässt deutlich erkennen, dass er aus einem stärkeren und einem schwächeren Knochen bestand, die zusammen am aufgetriebenen oberen Ende 0,006 und an der schmälsten Stelle 0,004 Breite ergaben, die unten nicht zu nehmen war.

Die Handwurzel ist noch am besten am linken Vorderarm überliefert. Von zwei grösseren Knöchelchen scheint der eine mehr mit

dem Vorderarm, der andere mit dem Mittelhandknochen des Flugfingers in Berührung zu stehen; zwischen beiden glaubt man eine freiere Stelle, wie bei dem vollständigen Rhamphorhynchus Gemmingi, wahrzunehmen, dann aber noch ein kleineres Knöchelchen, wenn hier keine Täuschung unterläuft.

Von den Mittelhandknochen des Flugfingers ist ebenfalls der linke besser überliefert, er wird aber theilweise vom Schädel bedeckt. Seine Länge wird 0,015 betragen. Auch liegen Andeutungen von ein Paar dünnen Mittelhandknochen der kurzen Finger der rechten Hand, und von dieser und der linken Hand Fingerglieder vor, die jedoch keinen Aufschluss über die Zusammensetzung der kurzen Finger geben.

Die Flugfinger lenken noch vollkommen in die zu ihrer Aufnahme bestimmte Rolle an den Mittelhandknochen ein. Auch wird der Fortsatz wahrgenommen, durch den das Gelenkende des ersten Flugfingergliedes sich auszeichnet. Die Flugfinger scheinen beide von aussen entblösst, die Unterseite des rechten, den Finger ausgestreckt gedacht, nach oben, die des linken nach der linken Seite gerichtet, wobei der rechte Flugfinger mit dem Vorderarm einen spitzen, der linke mit dem Vorderarm seiner Seite einen stumpfen Winkel beschreibt. Die Mittelhand hält dabei die Richtung des Vorderarms ein, andeutend, dass sie mit diesem durch die Handwurzel steifer verbunden war, während der Flugfinger sich an ihr mit Leichtigkeit bewegte. Das erste Glied des Flugfingers ist ohne den Fortsatz 0,0585 lang, am obern Ende 0,0065, am untern 0,008, an der schwächsten Stelle 0,0035 breit; für das zweite Glied erhält man 0,054 Länge, oben 0,008, unten 0,0075, an der schwächsten Stelle kaum mehr als 0,003 Breite; für das dritte Glied 0,0485 Länge, oben 0,007, unten 0,0045, an der schwächsten Stelle 0,002 Breite; für das vierte Glied 0,053 Länge, oben 0,004 Breite. Dieses Glied zeigt schwache Biegung, das linke wird grösstentheils durch den Schädel verdeckt. Die Flugfingerglieder sind in Folge ihrer hohlen Beschaffenheit fast sämmtlich der Länge nach eingedrückt. Innerhalb des vom ersten, zweiten und dritten Gliede des linken Flugfingers beschriebenen Dreiecks liegt ein an das zweite Glied stossender Knochen, der zu irrigen Vorstellungen vom Flug-Apparat Veranlassungen geben könnte; ich unterlasse daher nicht, anzuführen, dass er nur in einer zufällig an diese Stelle gerathenen Rippe besteht.

Es gelang mir die beiden vorn gegabelten, im Ganzen mehr Rippen-förmig gestalteten Schambeine vollständig zu entblössen; sie sind etwas verschoben, ergeben 0,012 Länge und selbst am Gelenkende nicht über 0,0015 Breite. Der die Gabelung veranlassende Fortsatz endigt spitz, der Hauptknochen mehr gerade abgestumpft. In derselben Gegend glaubt man auf der andern Seite der Wirbelsäule Ueberreste von platten Knochen, den Sitzbeinen, wahrzunehmen, und an dem Ende des oberen Sitzbeins ein Paar Reste von dünneren Knochen, die vielleicht auch zum Becken gehören; von dem linken Oberschenkel, in dessen Richtung sie fallen, rühren sie nicht her. Der rechte Oberschenkel, der weiter links, von der Wirbelsäule und von dem linken Ober- und Unterschenkel bedeckt, wahrgenommen wird, ist zur Ermittelung der Länge des Knochens eben so wenig geeignet, als der linke; an seinem unteren Ende erhält man 0,003 und für den Knochenkörper 0,002 Stärke.

Der linke Unterschenkel liegt rechts von seinem Oberschenkel und diesem fast parallel, während der rechte Unterschenkel mit seinem Oberschenkel einen sehr stumpfen Winkel beschreibt. Für die Länge des Unterschenkels erhält man 0,025, für die Breite an den Enden 0,003, in der Mitte nur halb so viel. An einer aufgebrochenen Stelle des Körpers erkennt man Andeutungen eines paarigen Knochens.

Von der Fusswurzel lässt sich nur ein grösseres Knöchelchen im rechten Fuss unterscheiden. Beide Füsse sind nach der rechten Seite hin gerichtet, und es ist von ihnen kaum mehr als der Mittelfuss überliefert, dünne Knochen von nicht unter 0,0085 Länge.

In der Nähe der Gelenke findet sich spāthiger Kalk ausgeschieden, der Schiefer ist der gewöhnliche.

Die Spannweite von dem einen Ende des Flugfingers zum andern bemisst sich auf 23 Zoll, mithin fast 2 Par. Fuss, wofür man in Ramphorhynchus longicaudus 13 Zoll, nur wenig mehr als die Hälfte, erhält. Letztere Species ist überhaupt weit kleiner und mit einer kürzeren Schnautze versehen. Vorliegende Versteinerung gleicht namentlich auch im Schädel dem Rhamphorhynchus Gemmingi, das Thier war aber nur halb so gross. Das Verhältniss des Oberarms zum Vorderarm ist in beiden ungefähr dasselbe, fast wie 2 : 3. Im Vergleich zu anderen Theilen stellt sich der Vorderarm etwas länger heraus; so misst der Unterschenkel freilich nur unbedeutend weniger als zwei Drittel von der Länge des Vorderarms; die Länge des Vorderarms beträgt zwei Drittel von der des ersten Flugfingergliedes, in Rh. Gemmingi weniger, für Rh. longicaudus liess sich dieses Verhältniss wegen mangelhaft überliefertem ersten Fingerglied nicht ermitteln; zum dritten und vierten Fingerglied stellt sich der Vorderarm noch länger heraus, indem er auffallend mehr als zwei Drittel Länge misst, zum dritten Glied ist das Verhältniss sogar wie 4 : 5. Das erste Flugfingerglied war merklich länger, in Rh. Gemmingi kaum länger als das zweite, und das letzte war fast so lang, in Rh. Gemmingi etwas weniger lang als das zweite; doch ist in beiden Thieren je das erste und zweite Glied länger als das dritte und vierte. Fast auffallender sind die Abweichungen, welche die Mittelhand darbietet, indem sie in vorliegender Versteinerung absolut nur wenig kürzer ist, als in dem fast noch einmal so grossen Rh. Gemmingi; sie scheint selbst verhältnissmässig noch etwas länger zu seyn, als in Rh. longicaudus. Der Mittelhandknochen des Flugfingers verhält sich in Länge zum Vorderarm wie 2 : 5, zum zweiten Flugfingerglied wie 2 : 7; in Rh. Gemmingi ergeben sich diese beiden Verhältnisse wie 2 : 7 und 2 : 11; in Rh. longicaudus ist die Mittelhand ebenfalls verhältnissmässig länger als in Rh. Gemmingi, da ich aber ihre Länge nicht wie in letzterem nach dem Mittelhandknochen des Flugfingers nehmen konnte, so unterlasse ich es, das Verhältniss in Zahlen auszudrücken; sie scheint nicht ganz so lang als in vorliegender Versteinerung.

Die von mir hervorgehobenen Abweichungen sind wenigstens theilweise nicht ohne Belang. Es ist jedoch dabei zu berücksichtigen, dass sie sich an Thieren von verschiedener Grösse herausstellen, und wir noch nicht wissen, wie die einzelnen Skelet-Theile sich durch das Wachsthum verändert haben. Ich glaube daher auch, dass vorerst die Berechtigung fehlt, die von mir näher dargelegte Versteinerung einer von Rh. Gemmingi verschiedenen Species beizulegen und ihr einen besondern Namen zu geben.

Exemplar von Nusplingen.

Aus dem lithographischen Schiefer bei Nusplingen in Schwaben stellt Fraas einen Rhamphorhynchus Suevicus auf, dessen Theile in Grösse und Beschaffenheit mit denen des zu Eichstätt gefundenen vollständigen Exemplars von Rhamphorhynchus Gemmingi (Taf. IX. Fig. 1) übereinstimmen, und der daher auch dieser Species angehören wird. Der Kopf ist mit einem Theil des Halses, und der Schwanz grösstentheils weggebrochen, das Skelet ist theilweise aus seinem Zusammenhange gerathen. Die Wirbelsäule hat vor dem Becken Trennung erfahren. Die Gliedmaassen sind mangelhaft, und liegen verstreut umher. Darunter befinden sich ein Paar Zähnchen von 0,005 Länge. Für die Halswirbel wird 0,01 Länge und 0,012 Breite angegeben; die Breite soll durch starke, auf den Bogen kommende Querfortsätze veranlasst seyn, und der Bogen soll sich zu einem 0,005 hohen Stachelfortsatz erheben; die vordere Gelenkfläche des Körpers wäre concav, die hintere convex. Fester hängen die Rückenwirbel zusammen, die letzten messen noch 0,006 Länge und 0,004 Breite, sind aber zusammengedrückt. Das Kreuzbein (sa) würde, was kaum zu glauben, nur aus einem Wirbel bestehen mit Querfortsätzen, für deren Länge 0,015 angeben wird; es wäre dies viel. Die für die Darmbeine (i.i) ausgegebenen Knochen halte ich für die Schambeine. Der eigenthümlichen Bildung des Schwanzes glaubt Fraas nach seinem Exemplar beifügen zu können, dass der Schwanz durch zahlreiche Flossen-artige Fulcra gestützt war. Er versteht darunter die Faden-förmigen Knochen, worin die Körper der Schwanzwirbel liegen. Das Abstehen der Knochenfäden in der Gegend der Schwanzwurzel wird auch an dem Haarlemer Exemplar (Taf. X. Fig. 1) und an dem vereinzelten Schwanze (Fig. 2) wahrgenommen. Quenstedt (Jura, S. 812) hält es für wahrscheinlich, dass die feinen Borsten, wie er die Knochenfäden nennt, der Flughaut zum Stützpunkt gedient haben. Diese Knochenfäden scheinen nicht in der Schwanzhaut angebracht gewesen zu seyn, wofür sie

in zu naher Beziehung zu den Wirbelkörpern stehen, auch tragen sie nicht die Beschaffenheit von Hautknochen an sich. Was für das ganze Brustbein (st) ausgegeben wird, ist nur sein oberer Fortsatz; es gehört dazu noch der ganze Theil, den Fraas für eine sehnige Haut (cs) hält, die wie in den Vögeln den Brustkasten verschlossen haben soll. Ein Gabelbein (furcula) habe ich noch in keinem Pterodactylus angetroffen. Was Fraas (fu) dafür hält, rührt vielleicht vom Zusammenliegen eines Rippenpaares her, das am Anfang des Rumpfes wohl diese Stärke erreichen kann. Von den Flugfingergliedern ist das zweite vollständig überliefert und 0,103 lang, was zu Rhamphorhynchus Gemmingi passt; die Breite beträgt am oberen Ende 0,012, in der Mitte halb so viel und am unteren Ende 0,009. Was für Phalangen der kleinen Finger ausgegeben wird (p. p.), sind Mittelhandknochen, für die 0,018 Länge geeignet erscheint; die Phalangen dieser Finger sind weit kürzer. Der Oberschenkel (f) war 0,03, der Unterschenkel (ti. fi) 0,045 lang. Die Sehnenknochen (s) zur Anheftung der starken Muskeln, welche zur Bewegung der grossen Finger nöthig gewesen seyn sollen, halte ich für Mittelfussknochen.

Fraas (Württemb. naturw. Jahreshefte, XI. 1. 1855. S. 106) sagt, dass er ausser diesem von ihm unter Rhamphorhynchus Suevicus bekannt gemachten vollständigeren Ueberrest von weiteren Exemplaren Stücke des Flugfingers, der Wirbelsäule u. a. erhalten habe, die theils auf grössere, theils auf kleinere Individuen, als das von ihm beschriebene, hinweisen würden. Eine vollständige vierte Phalange des Flugfingers messe 0,14.

Pteropus Vampyrus Lin. bei Spix.

Die Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften zu München enthalten im VI. Bande, S. 59, von Spix einen Aufsatz, der folgende Ueberschrift führt: „Ueber ein neues, vermuthlich dem Pteropus Vampyrus Lin. zugehöriges Petrifikat aus dem Solenhofer Kalkbruch in Baiern.“ Unter dieser Versteinerung sind, wie schon Cuvier (oss. foss., 3. ed. V. 2. p. 382. t. 23. f. 9; — 4. ed. p. 262. t. 250. f. 9) vermuthet hatte, Reste eines Pterodactylus zu verstehen. Es ist mir nicht gelungen, in Erfahrung zu bringen, wo diese im Jahr 1814 oder 1815 im Steinbruche zu Solenhofen gefundene Versteinerung hingekommen. Nach der der Abhandlung beigefügten, wie angegeben wird, genau in natürlicher Grösse angefertigten Abbildung bestehen die Ueberreste im letzten und vorletzten Flugfingerglied und in ein Paar Wirbeln. Die Wirbel sind nach der Abbildung klein, dabei aber so wenig deutlich wiedergegeben, dass sich nicht ersehen lässt, ob sie, wenn sie überhaupt zu der Versteinerung gehören sollten, aus dem Schwanz eines kurzschwänzigen Pterodactylus oder aus dem äussersten Schwanzende eines Rhamphorhynchus herrühren.

Mehr jedoch lässt sich aus den Fingergliedern entnehmen. Vom Endgliede wird gesagt, dass es spitzig auslaufe. In der Abbildung endigt es mit einer schwachen Krümmung. Die doch sonst genaue Beschreibung der Knochen gedenkt dieses Umstandes nicht. Es wäre daher möglich, dass diese Krümmung nur auf einem Versehen des Zeichners beruhte. Sollte sie aber wirklich vorhanden seyn, so ist ihre Entstehung wohl nur zufällig. Es kann darin wenigstens kein Grund gefunden werden, die Versteinerung von den Pterodactyln auszuschliessen.

Spix erkannte bereits die Verschiedenheit von Pterodactylus longirostris, weil, wie er sagt, die Glieder beinahe dreimal länger und dicker sind als in letzterem Thier, und das letzte Glied sich nicht wie in diesem kürzer, sondern länger als das vorletzte darstellt; er findet, dass sie beinahe genau mit den beiden End-Phalangen des Mittelfingers von Pteropus Vampyrus Lin. stimmen, und glaubt daher auch, dass die Knochen von diesem herrühren. Da nun aber von den beiden Gliedern das zweite länger ist als das erste, im Vampyr dagegen dieses kaum mehr als ein Viertel vom vorhergehenden Gliede misst, so ist Cuvier der Ansicht, dass die Versteinerung die beiden letzten Glieder von einem Pterodactylus darstelle. Er bemerkt dabei, sollten die kleinen Knochen am Rande Handwurzelknochen seyn, so würde es sich um einen zweigliedrigen Finger handeln, und alsdann darum, ob dieser Finger von einem neuen, dem Pterodactylus nahe stehenden Genus oder von einer Fledermaus herrührt, die jedenfalls zuverlässiger nachgewiesen werden müsste.

In den Rhamphorhynchen kommt es, wie ich gefunden habe, vor, dass das letzte Flugfingerglied das vorletzte an Länge überbietet. Da nun dasselbe in ähnlichem Verhältniss bei den beiden von Spix veröffentlichten Flugfingergliedern der Fall ist, und diese selbst in Grösse dem letzten und vorletzten Glied in Rh. Gemmingi sich anpassen lassen, so wird es keinem Zweifel unterliegen, dass sie wirklich von einem Thier dieser Species herrühren.

Wagner (in Abhandl. der math. phys. Klasse der Akademie in München, VI. 3 [1852]. S. 692) wollte diese Glieder anfangs mit Pterodactylus secundarius vereinigen, ist aber zuletzt (a. a. O., VIII. 2 [1858]. S. 495) auch der Ansicht geworden, dass sie von Rhamphorhynchus stammen, glaubt jedoch, dass sie auf eine noch unbekannte Species hinweisen, was ich nicht finden kann.

Es gedenkt nun noch Sömmerring (Denkschr. d. Akad. zu München, VI [1820]. S. 110) auf einer Platte Solenhofener Schiefers eines, wie er sagt, verletzten Flugstangenknochens von 0,09 Länge. Da es nicht möglich ist, das Längenverhältniss zu ermitteln, das zwischen diesem Knochen und den übrigen Gliedern des Flugfingers bestand, so lässt sich auch nicht die Species angeben, von der er herrührt. Die Länge entspricht dem vorletzten Glied in Rhamphorhynchus Gemmingi. Ich gedenke dieses Knochens hier eigentlich nur, um auf ihn aufmerksam zu machen.

RHAMPHORHYNCHUS LONGICAUDUS.

Taf. IX. Fig. 5.

Pterodactylus longicaudus, . . Münster, in Jahrb. f. Mineral., 1839. S. 677.
Pterodactylus (Rhamphorhynchus) longicaudus, . . . H. v. Meyer, in Palaeontographica, I. 1 (1846). S. 20.
Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1847. S. 182. — Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus etc., 1847. S. 12. t. 2.
Ornithocephalus longicaudus, . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse d. Akad. in München, VI. 1 (1851). S. 168.

Exemplar in Haarlem.

Von dieser Species sind zwei fast vollständige Exemplare bekannt, eines durch den Grafen Münster, das andere durch mich. Von ersterem sagt Münster, es bilde eine ganz neue Art, die sich durch den dünnen und sehr langen Schwanz auszeichne, der länger sey als die vereinigte Wirbelsäule des Halses und Leibes, während die übrigen bekannten Arten nur ein kurzes Schwänzchen besitzen. Er schlägt für diese Species den Namen Pterodactylus longicaudus vor und bemerkt, dass sie aus den Solenhofener Schieferbrüchen herrühre. Es findet sich aber nicht angegeben, in wessen Sammlung Münster die im Jahr 1838 gefundene Versteinerung zu sehen bekam. Bei einem Besuche der Niederlande im Sommer 1847 begegnete ich ihr im Teyler'schen Museum zu Haarlem, wohin sie mit einer durch Professor van Breda angekauften früheren Sammlung des Dr. Haeberlein in Pappenheim übergegangen war. Zuvor wusste sich Münster einen Abguss zu verschaffen, zu dessen Anfertigung die Gegenplatte sehr gut als Form zu gebrauchen war. Diesen Abguss theilte mir Münster mit, mit dessen Sammlung er später in die Münchener paläontologische Sammlung überging, wo ihn auch Wagner benutzte. Der Abguss ist fast besser zu gebrauchen als die Versteinerung, die durch Dendriten und späthigen Kalk so undeutlich sich darstellt, dass es schwer fällt, die Grenzen der einzelnen Knochen genau zu verfolgen. Es ist daher auch das Exemplar der Haarlemer Sammlung wenig geeignet, Aufschluss über die einzelnen Theile zu liefern. Gleichwohl stimmen die Ausmessungen mit denen gut überein, die ich an dem deutlichen Exemplar der vormals Leuchtenbergischen Sammlung genommen habe, und es wird daher auch kaum an ihrer Richtigkeit zu zweifeln seyn.

Der Kopf liegt mit geöffnetem Rachen auf der rechten Seite. Münster hielt den Unterkiefer für kürzer als den Oberkiefer; es ist aber letzterer der kürzere, weil an ihm das vordere Ende weggebrochen ist. Der Unterkiefer ist, wie in dem Leuchtenbergischen Exemplar, mehr stumpf und glatt. Man zählt ungefähr sieben Zähne in einer seiner Hälften. Der grössere von diesen Zähnen fällt in die Gegend des hinteren Endes der Symphysis. Für die Länge des Schädels erhält man 0,035. Die Zahl der Wirbel war nicht zu ermitteln. Die Halswirbel, deren Zahl sieben betragen haben wird, waren länger und stärker als die des Rumpfes.

Der Oberarm ist 0,015 lang und am oberen Ende nicht unter 0,005 breit. Der Vorderarm scheint 0,027 Länge zu besitzen. Für das erste Glied des Flugfingers erhält man 0,0345 Länge, für das zweite Glied 0,031, für das dritte Glied 0,027, für das vierte Glied konnte ich nur 0,026 Länge erhalten, was nach dem Leuchtenbergischen Exemplar wenig wäre. Es ist daher zu vermuthen, dass dieses Glied am Haarlemer Exemplar mangelhaft oder nicht vollständig entblösst ist; auch wäre es möglich, dass es sich im Abdruck nur unvollständig darstellte. Der Oberschenkel war nicht unter 0,01 lang, für den Unterschenkel erhält man 0,0155. Der gerade hinterwärts gerichtete Schwanz maass ungefähr die Hälfte von der ganzen Länge des Thiers und zählte 38 — 40 Wirbel. Das Skelet kam vollständig zur Ablagerung, doch lassen sich über dessen zartere Theile keine genauen Angaben machen. Das Becken ist undeutlich und scheint klein.

Exemplar Taf. IX. Fig. 5.

Das andere Exemplar wurde im Jahr 1846 im lithographischen Schiefer bei Eichstätt gefunden und für das Herzoglich Leuchtenbergische Naturalienkabinet daselbst angekauft, durch dessen Conservator Herrn Frischmann ich es im October 1846 zur Untersuchung mitgetheilt erhielt. Es ist trefflich erhalten, und von mir zwar in der oben angeführten Schrift schon ausführlich dargelegt, wird aber wegen seiner Wichtigkeit hier nochmals vorgeführt.

Das Thier kam vollständig zur Ablagerung; die Halswirbel und vorderen Rückenwirbel sind erst später mit dem Gesteine weggebrochen. Der Kopf ist zurückgeschlagen und beschreibt mit der Richtung der Wirbelsäule einen spitzen Winkel. Die Strecke der Rückenwirbel ist in der hinteren Gegend getrennt und verschoben; auch in der Beckengegend besitzen die Wirbel weniger Zusammenhang, während sie im Schwanze keine Störung erlitten, und daher dieser seine gerade Richtung beibehielt. Die vorderen Gliedmaassen sind in die Gegend der mehr ihre ursprüngliche Lage einhaltenden hinteren Gliedmaassen und an den Anfang des Schwanzes hin geschoben.

Der in Folge von Druck platter und etwas verschoben sich darstellende Schädel ist geschlossenen Maules von oben und der linken Seite entblösst. Die Aussenseite der linken Unterkieferhälfte habe ich selbst erst vom Gestein befreit. Am hinteren Schädelende liegt ein Knöpfchen von späthigem Kalke, das man für den Gelenkfortsatz des Hinterhauptes halten könnte, vielleicht aber durch den ersten Halswirbel oder Atlas veranlasst ist, weshalb ich auch für die Länge des Schädels nicht über 0,035 annehme. Die Schnautze ging wohl spitz zu, eine längere Zahn-lose Spitze wie in Rhamphorhynchus Gemmingi habe ich aber nicht wahrgenommen, und ich muss es daher dahin gestellt seyn lassen, ob das vordere Ende wirklich vollständig überliefert ist. Der Unterkiefer steht nicht ganz 0,0015 über dem Oberkiefer bei dessen jetziger Beschaffenheit vor; so viel beträgt auch die Höhe des Unterkiefers gegen das vordere Ende hin, das, an Pterodactylus crassirostris erinnernd, aufwärts sich zurundet, ohne Spuren von Bruch wahrnehmen zu lassen. An anderen Exemplaren bleibt es zu entscheiden, ob dies seine natürliche Begrenzung ist. Der Unterkiefer bestand in einer schmalen, oben und unten fast horizontal begrenzten Leiste von kaum über 0,001 Höhe, und führte bis in die der ungefähren Mitte der Augenhöhle entsprechenden Gegend zurück. Ueber Einlenkung und Zusammensetzung des Unterkiefers war nichts zu erfahren.

Im Oberkiefer sitzen gleich hinter der Schnautzspitze dicht hinter einander zwei längere, schlankere Zähne von ungefähr 0,002 Länge bei einer kaum den vierten Theil messenden Stärke. Sie stehen etwas weiter vor als das Ende der Schnautze und sind, wie die Zähne überhaupt, schwach gekrümmt, schlank und spitz. Der folgende, weniger gerade nach vorn gerichtete Zahn war nicht kürzer. Diese drei Zähne sind auf der Gegenplatte enthalten. Ihnen folgt mit weggebrochener Spitze der längste und stärkste Zahn im Kiefer; die entblösste Wurzel war lang und hohl und verlieh dem Zahn fast 0,001 Stärke. Hinter diesem Zahn erkennt man ein Stück von einem ihm dicht anliegenden, kaum mehr als halb so starken Zahn, und vor ihm Theile eines dünneren Zahnes des Unterkiefers. Von dem nächstfolgenden Oberkieferzahn ist die Spitze auf der Gegenplatte hängen geblieben, es war ein kürzerer. Der darauffolgende, auf der Gegenplatte vollständig überlieferte Zahn gehörte zu den längsten; dieser war ziemlich stark, spitz und gerade, und man erhält an ihm 0,003 Länge bei etwas über 0,0005 Stärke. Zwischen diesem und dem vorhergehenden Zahn erkennt man einen stärkeren des Unterkiefers, und hinter ihm schliesst sich ein kleines Zähnchen, vermuthlich der Ersatzzahn, dicht an. Den nun folgenden Zahn des Oberkiefers enthält die Hauptplatte, er stand kaum mehr als 0,002 über dem Kiefer heraus, und war daher etwas kleiner als der zuvor erwähnte, aber gleichwohl stärker. Es kommt nun auf der Gegenplatte eine Krone von kaum mehr als 0,001 Länge bei nur halb so viel Breite, und dahinter folgen wahrscheinlich noch zwei Zähnchen, deren eines als vorletztes auf der Hauptplatte überliefert ist; an diesem ist die Krone kurz und spitz, und die Wurzel noch ziemlich stark. Das letzte Zähnchen des Oberkiefers würde der Gegend des vorderen Augenhöhlenwinkels entsprechen. Zwischen je zwei oberen Zähnen tritt, etwa mit Ausnahme der letzten Zähne, im Unterkiefer ein Zahn auf. Die Zähne des Unterkiefers sind über dem Alveolar-Rande weggebrochen; ihre Stärke ist gewöhnlich die der stärkeren oberen Zähne. Hienach lassen sich für eine Unterkieferhälfte ein oder ein Paar Zähne weniger annehmen als oben.

Die Augenhöhle liegt in der hinteren Hälfte der Schädellänge, nahe an deren Mitte grenzend; sie ist schön oval, 0,01 lang und 0,007 hoch oder breit. Von einem Knochenring habe ich in ihr nichts wahrgenommen; die knöchernen Theile, welche sie beherbergt, können keinen Anspruch auf Reste von einem solchen Ringe machen. Die davor liegende, von der Augenhöhle nur durch eine schmale Leiste getrennte mittlere Höhle ist 0,003 lang und 0,002 hoch und nimmt nach vorn mehr an Höhe ab. Etwas höher liegt das ebenfalls der linken Seite angehörige Nasenloch, dessen hinterer Winkel der Gegend des vorderen Winkels der mittleren Höhle entspricht. Das Nasenloch scheint 0,004 Länge gemessen zu haben; in der Gegend des hinteren gerundeten Winkels erhält man 0,0015 Höhe für dieses Loch, das sich nach vorn zuspitzt. Die Schläfengrube ist von der Augenhöhle nur durch eine schmale Leiste getrennt; man erhält für diese deutlich überlieferte Grube 0,004 Länge und an dem vorderen Ende 0,0035 Breite; hinterwärts verschmälert sie sich.

Das paarige Hauptstirnbein liegt deutlich von oben entblösst vor; es erstreckte sich wohl bis in das vordere Drittel des Augenhöhlenrandes hinein, wo alsdann das Thränenbein die Fortsetzung gebildet haben wird, das wenigstens theilweise weggebrochen zu seyn scheint. Für die geringste Breite des Hauptstirnbeins, die zugleich die gegenseitige Entfernung der Augenhöhlen ausdrückt, erhält man 0,005. Hinter dieser Stelle beginnen ein Paar starke Nierenförmige Wölbungen, die der Abdruck der beiden Hemisphären des grossen Gehirnes sind, die durch das Hauptstirnbein geschützt waren. Die Zusammensetzung des dahinter folgenden Theils des Schädels war nicht zu ermitteln. Die Knochenbrücke zwischen Augenhöhle und Schläfengrube wird vom Hinterstirnbein gebildet werden.

Vor dem Hauptstirnbeine scheint eine Naht zu liegen, wonach je einer der beiden Knochen dieses Beines vorn mit einem spitzen einspringenden Winkel versehen war zur Aufnahme eines Knochens, der das Vorderstirnbein seyn wird, das hin zum Nasenloch sich erstreckt, während das Thränenbein, mehr aussen liegend, den Augenhöhlenrand bilden half. Die beiden Vorderstirnbeine werden von dem bis zum Hauptstirnbein reichenden hinteren Fortsatz des Zwischenkieferbeins, der auch hier die Nasenbeine vertreten wird, getrennt gehalten werden, doch waren die Grenzen des letzteren in dieser Gegend nicht aufzufinden. Dafür glaubt man zwischen der

mittleren Höhle und dem Nasenloch eine Naht wahrzunehmen, welche die Grenze zwischen Vorderstirnbein und Oberkiefer andeuten wird. Die Stelle, wo der Unterkiefer vom Paukenbein aufgenommen wird, scheint in derselben Gegend zu liegen, wo sie bei Rhamphorhynchus Gemmingi auftritt.

Der vollständige stärkere Knochen an der rechten Seite des Hinterschädels ist das eine Hakenschlüsselbein, das an Pterodactylus crassirostris erinnert. Das hinterwärts gerichtete Gelenkende biegt sich stark nach der einen Seite hin und endigt mit einem scharf ausgebildeten Gelenkkopf, in dessen Nähe mehr nach der Wirbelsäule hin dasselbe Ende von dem Hakenschlüsselbein der anderen Seite wahrgenommen wird. Der 0,011 lange flache Knochen ist durchschnittlich 0,001 breit, wofür man in der Gelenkgegend 0,004 erhält. Das entgegengesetzte Ende ist stumpf gerundet. Vom Schulterblatt liegt nichts vor; ein Stücken von einem platten Knochen in der Nähe wird vom Brustbein herrühren. Es ergiebt sich indess hieraus zur Genüge, dass wenigstens in diesem Exemplar von Rhamphorhynchus longicaudus das Hakenschlüsselbein und Schulterblatt nicht mit einander verwachsen waren.

Das Stück Wirbelsäule, welches das eine Hakenschlüsselbein verdeckt, umfasst acht von unten entblösste Rückenwirbel, die 0,018 Länge einnehmen. Die Breite je eines Wirbels maass nur wenig mehr als 0,002; der schwach eingezogene Körper war nicht über 0,0015 breit, keine der Gelenkenden scheint convex. Die Querfortsätze, von denen nur der rechte entblösst ist, liegen mehr nach dem vorderen Ende des Körpers hin, und verleihen dem Wirbel kaum mehr als 0,004 ganze Breite. Diese Fortsätze waren schwach hinterwärts gerichtet, dabei platt und endigten stumpf; sie sind theilweise noch mit den Rippen verbunden

In der Gegend des zwischen dem einen Oberarm und Oberschenkel gelegenen Beckens erkennt man drei von unten entblösste Wirbel mit breiten, platten Querfortsätzen, die bereits dem Kreuzbein angehören werden, und sich wohl nur in Folge von Druck aus einander begeben haben.

Die Grenze zwischen Becken und Schwanz wird durch einige Knochen verdeckt, was der Ermittelung der Zahl der Schwanzwirbel hinderlich ist. Bis zu der Stelle, wo der Vorderarm sich quer über den Schwanz hinlegt, zählt man 33 Wirbel, die 0,09 Länge einnehmen, und bis zum Becken lassen sich, wenn die ersten Schwanzwirbel auch in dieser Species etwas kleiner waren als die folgenden, noch ungefähr 6 Wirbel annehmen, wonach der Schwanz eine aus ungefähr 40 Wirbeln zusammengesetzte Länge von 0,11 gemessen haben würde. Die Wirbel am äussersten Ende des Schwanzes sind ungemein klein, die acht letzten ergeben zusammen nur 0,007 Länge; der letzte scheint konisch zu endigen, der achte von hinten ist nicht über 0,001 lang und etwas weniger hoch oder breit.

Weiter nach vorn nehmen die Schwanzwirbel allmählich an Länge zu. Die nächsten acht Wirbel nehmen noch einmal so viel Länge ein, am sechzehnten Wirbel von hinten erhält man ein wenig über 0,002 Länge und 0,0015 Höhe, am zwanzigsten 0,003 Länge bei 0,0015 Höhe, am fünfundzwanzigsten 0,004 Länge bei etwas über 0,0015 Höhe, am dreissigsten, so wie am ein- und zweiunddreissigsten von hinten 0,0045, die grösste Wirbellänge, bei 0,0025 Höhe des Schwanzes; die davor liegenden, grösstentheils verdeckten Schwanzwirbel scheinen an Länge und Höhe wieder abgenommen zu haben.

Auf die eigenthümliche Beschaffenheit des Schwanzes in Rhamphorhynchus habe ich bereits bei Rh. Gemmingi aufmerksam gemacht; der Schwanz vorliegender Species stimmt vollkommen damit überein. Er ist von neben entblösst, wobei man sich überzeugen kann, dass oben und unten feine Knochenfäden laufen, zwischen denen die in ihren vertikalen Gelenkflächen fest mit einander verbundenen Wirbelkörper liegen. Diese Körper sind an der Unterseite stark eingezogen, so dass hier die aus Knochenfäden bestehende Leiste nur mit den Wirbelenden in Zusammenhang tritt; es werden dadurch zwischen der Leiste und dem Körper flach gewölbte leere Räume veranlasst, wie sie an der oberen Seite des Schwanzes nicht wahrgenommen werden. Bogen und Fortsätze würden zur Bildung eines steifen, bis zu einem gewissen Gerad elastischen Schwanzes nicht hingereicht, und dem Brechen des Schwanzes nicht vorgebeugt haben. Die Natur, um Schaffung der zweckdienlichsten Vorrichtung nie verlegen, hat dafür sich eines anderen Mittels bedient und Leisten, die von Knochenfäden gebildet werden, und nicht dem Hautskelet angehören, in Anwendung gebracht. Dieser eigenthümliche Bau des Schwanzes ist eine der auffallendsten Erscheinungen an den Rhamphorhynchen.

Der am Anfang des Schwanzes fast quer liegende, mit seinem Vorderarm einen spitzen Winkel beschreibende Oberarm ergiebt 0,015 Länge, am oberen Ende 0,007, am unteren 0,0045 und an der schmälsten Stelle 0,002 Breite. Der obere Rand des Flügelförmig ausgebreiteten Endes ist in der ungefähren Mitte des Randes, wo die eigentliche Einlenkungsstelle gelegen haben wird, erhöht und zu beiden Seiten schwach ausgeschnitten. Der linke Oberarm ist am oberen Ende beschädigt, er liegt weiter vorn auf der Wirbelsäule mehr der Länge nach noch mit seinem, dieselbe Richtung einhaltenden Vorderarm zusammen.

Der Vorderarm, der deutlich aus zwei Knochen von fast gleicher Stärke besteht, ist einer der grössten und stärksten Theile des Skelets. Er ergiebt fast 0,026 Länge, an beiden Enden fast 0,004 und im übrigen halb so viel Breite. Die Handwurzel ist wohl überliefert, gestattet aber keine Unterscheidung der Theile, woraus sie besteht.

Die Hand liegt noch mit der Wurzel zusammen. Die meisten Theile der rechten Hand weichen in ihrer Lage wenig von der Richtung des Vorderarms ab, wobei sie theilweise vom linken Vorderarm und ersten Glied des linken Flugfingers bedeckt werden; die linke Hand liegt mehr quer gegen die Wirbelsäule hin. Die Zahlen der Glieder für die einzelnen Finger waren nicht genau zu ermitteln. Den Mittelhandknochen des Flugfingers konnte ich nicht auffinden; zu schwach hiefür würde der obere Theil eines Mittelhandknochens der rechten Hand von 0,001 Stärke seyn. Von den Mittelhandknochen der linken Hand ist der untere oder hintere der vollständigere; er ergiebt 0,008 Länge bei 0,0005 Stärke. Dazu wird der zunächstliegende Finger gehören, der, wenn nichts fehlt, der zweite Finger ist. Die drei Glieder dieses Fingers hängen noch zusammen; das erste Glied ist 0,002 lang und fast halb so breit, die Länge des etwas schwächeren zweiten beträgt 0,004, die des dritten oder Klauengliedes 0,0025, dieses ist 0,0015 breit oder hoch und geht in eine krumme Spitze aus. Der daneben liegende Finger mit etwas stärkerer Klaue wird der dritte seyn. Das 0,003 lange Klauenglied lenkt an ein Glied ein, das in Länge und Beschaffenheit mit dem vorletzten Gliede des anderen Fingers übereinstimmt, und dieses stösst an ein Glied, von dem kaum 0,001 Länge überliefert ist. Auf der anderen Seite des Vorderarmes erkennt man ebenfalls Ueberreste von einem Finger. Die kurzen Finger der rechten Hand liegen weniger deutlich vor. Zwischen den beiden weit aus einander stehenden Fingern erkennt man einen stark gekrümmten Knochen, der ein missbildetes Klauenglied seyn könnte.

Von den Gliedern des Flugfingers ist das erste weniger gut überliefert; vom linken Finger liegt es mit dem Vorderarm zusammen, vom rechten unter dem zweiten Glied des rechten und linken, so wie unter dem dritten Glied des linken Flugfingers, unter denen es nur mit dem unteren Ende heraussieht. Seine Länge hat nicht unter 0,033 betragen bei nicht ganz 0,004 Breite am unteren Ende. Mit dem unteren Ende des schräg nach vorn gerichteten zweiten Gliedes des linken Flugfingers kreuzt sich das obere Ende des dritten Gliedes, wobei es zugleich zwischen dem ersten und zweiten Gliede des rechten Flugfingers liegt. Dieses hinterwärts gerichtete dritte Glied ist an seinem unteren Ende nicht vollständig; es bildet mit dem von dem rechten Oberarm und Vorderarm überdeckten vierten oder letzten Glied einen stumpfen Winkel; von diesem Glied ist nur das äusserste Ende wirklich vorhanden, das auf dem Schwanze liegt. Vom rechten Flugfinger ist die Richtung des zweiten Gliedes von der des ersten wenig verschieden; dabei liegt es nicht allein auf diesem, sondern auch auf dem dritten linken und wird vom zweiten linken überdeckt. Das an seinem oberen Ende unvollständige dritte Glied des rechten Flugfingers liegt mit dem zweiten unter Bildung eines wenig mehr als ein Rechter betragenden Winkels zusammen, es liegt dabei auf dem Schwanz und der rechte Vorderarm kreuzt sich mit ihm. Mit diesem dritten Gliede bildet das auch auf dem Schwanze liegende vierte einen sehr stumpfen Winkel, wobei diese beiden Glieder in ihren einander zugekehrten Enden das vierte linke

Glied berühren. Das zweite Flugfingerglied ist 0,0315 lang, am oberen Ende fast 0,004, am unteren 0,003 breit bei 0,002 mittlerer Breite. Die Länge des dritten Gliedes liess sich nicht genau nehmen, sie war jedenfalls geringer als die des vierten, wie auch daraus hervorgeht, dass das Haarlemer Exemplar mir dafür 0,027 ergeben hat, was dem Leuchtenbergischen Exemplar angemessen wäre; es ist am oberen Ende 0,003, am unteren 0,002, an der schwächsten Stelle 0,0015 breit. Das vierte Glied ist 0,0305 lang, die Breite am oberen Ende beträgt etwas über 0,0015, von hier geht es nach dem andern Ende hin fein aus.

Die hinteren Gliedmaassen werden von den vorderen überdeckt; das rechte Bein liegt auf der Wirbelsäule. Die Oberschenkel lenken noch ins Becken ein, und zwar in einen platten Knochen, von dem 0,0045 Länge überliefert ist und der das Darmbein seyn wird; dieser Knochen ist am hinteren Ende etwas breiter als am vorderen.

Der Oberschenkel ergiebt nicht über 0,012 Länge bei 0,001 Breite. Nach dem unteren Ende hin nimmt er nur wenig an Stärke zu, am oberen glaubt man einen kleinen Gelenkkopf wahrzunehmen. Der Unterschenkel ist 0,015 lang, der linke giebt kaum mehr als 0,001 mittlere Breite, der rechte etwas mehr, auch ist, vielleicht nur in Folge von Druck, der rechte Oberschenkel etwas stärker als der linke. Auf dem linken Unterschenkel erkennt man eine Rinne, die kaum als eine Andeutung eines Knochenpaars betrachtet werden kann, weil sonst das Wadenbein sich auf die ganze Länge ausgedehnt haben würde; sie wird daher eher dem Druck auf das hohle Schienbein beizumessen seyn.

Neben dem rechten Unterschenkel scheint der linke Fuss zu liegen. Unter den Resten vom Mittelfuss befindet sich ein Knochen von 0,001 Stärke, während die anderen Mittelfussknochen kaum halb so stark waren. Von den Zehen dieser Mittelfussknochen sehen drei unter dem zweiten Gliede des linken Flugfingers heraus. Die Klauenglieder sind gegen die der Finger klein, auch weniger gekrümmt. Von der mittleren dieser drei Zehen misst das Glied, woran das Klauenglied sitzt, 0,002 Länge, von der vordern Zehe nur die Hälfte, und hier geht ihm ein Glied von 0,0015 Länge vorher, das an den Mittelfussknochen gestossen haben wird. Der andere Fuss nimmt die entgegengesetzte Richtung ein und ist gegen das untere Ende des linken Unterschenkels gekehrt. Die neben einander liegenden Zehen werden vom rechten Vorderarm und ersten Glied des linken Flugfingers verdeckt. Es sind Ueberreste von vier Zehen vorhanden. Unter den hinter dem Vorderarm herausstehenden Mittelfussknochen wird auch hier ein stärkerer wahrgenommen. Die Gliederung der Zehen war nicht zu ermitteln. Mit dem Mittelfuss wird die ganze Länge des Fusses nicht über 0,014 gemessen haben.

Die Knochen des Schädels und Vorderrumpfes sind mehr weisslich, die übrigen Knochen von der bekannten gelblich bräunlichen Farbe. Das Gestein ist dünnschiefrig, dabei aber ziemlich fest.

Rhamphorhynchus longicaudus besitzt bei mancher Aehnlichkeit mit Rh. Gemmingi von diesem doch so wesentliche Abweichungen, dass an eine Verschmelzung beider Species nicht zu denken ist. Zu den Aehnlichkeiten gehört das Verhältniss der Flugfingerglieder unter einander. In den beiden Rhamphorhynchen aus dem lithographischen Schiefer ist übereinstimmend das letzte Glied etwas länger als das vorletzte, und die übrigen Flugfingerglieder besitzen fast gleiche Länge oder es ist doch wenigstens das erste Glied nicht kürzer als das zweite oder dritte. In Rh. macronyx finden andere Verhältnisse statt; hier ist das zweite Glied länger als das erste und das dritte noch länger, und zwar von einer solchen Länge, dass kaum anzunehmen ist, dass das unbekannte letzte Glied länger als das vorletzte gewesen sey. Aber auch sonst weichen die Längenverhältnisse der Knochen in Rh. longicaudus und Rh. Gemmingi wenig von einander ab. Dieselbe Aehnlichkeit in den Längenverhältnissen gewisser Knochen des Rumpfes wird auch bei den Pterodactyln im engeren Sinn angetroffen, wo sie einer Trennung in verschiedene Species nicht hinderlich ist, wenn sich die Verschiedenheit an anderen Theilen genügend nachweisen lässt. Dies ist nun hier der Fall. Ueberhaupt aber kann nicht aus übereinstimmenden Verhältnissen gewisser Knochen auf Identität der Species geschlossen werden. Unter vielen Beispielen, welche dies beweisen, will ich nur eins hervorheben. So ist das Verhältniss des Oberschenkels zum Unterschenkel in Rhamphorhynchus Gemmingi dasselbe wie in Pterodactylus scolopaciceps, und wie verschieden sind doch diese beiden Geschöpfe sonst.

In Rhamphorhynchus longicaudus würden der Vorderarm und die Mittelhand gegen Rh. Gemmingi ein wenig länger erscheinen, doch ist dies von keiner Bedeutung. Auffallend dagegen ist die Grössenverschiedenheit, indem Rh. longicaudus nur ungefähr ein Drittel von Rh. Gemmingi misst; dann auch die Beschaffenheit des obern Randes des Oberarmes, der in ersterer Species an der in die Richtung der Knochenaxe fallenden Stelle convex, in letzterer Species tief concav sich darstellt. Es sind ferner die Flügel-förmigen Theile an diesem Ende in den beiden Species verschieden geformt und der Knochen in Rh. longicaudus im Ganzen etwas stärker. Nicht geringere Abweichungen liegen im Schädel. Dieser ist in Rh. longicaudus nicht so lang und spitz und im Ganzen etwas dicker, die Augenhöhle fällt in die hintere Hälfte, an die Mitte der Schädellänge grenzend, in Rh. Gemmingi in das hintere Drittel dieser Länge. Dieses kann um so weniger auf Altersverschiedenheit beruhen, als die Grösse beider Species durch mehr als ein Exemplar feststeht und Abweichungen in den Kiefern und der Zahl der Zähne hinzukommen. Das vordere Zahn-lose Ende des Unterkiefers erscheint in Rh. longicaudus stumpf gegen Rh. Gemmingi, auch scheint das obere Ende der Schnautze in beiden Species verschieden gebildet. In ersterer Species enthält eine Unterkieferhälfte 8 — 9 und eine Oberkieferhälfte 10 Zähne, in letzterer Species finden sich unten 7, oben 9 — 10 vor; in beiden Species fällt das Ende der obern Zahnreihe in die dem hintern Winkel der mittleren Höhle oder, was dasselbe, dem vorderen Augenhöhlenwinkel entsprechenden Gegend. Die Zahl der Wirbel, woraus der steife Schwanz bestand, scheint in beiden Species gleich und sich auf 38 — 40 zu belaufen.

Exemplar Taf. X. Fig. 4.

In einem Steinbruch auf lithographischen Schiefer am Blumenberge bei Eichstätt fand sich im Jahr 1855 die Taf. X. Fig. 4 abgebildete Versteinerung, welche in meinen Besitz gelangte. Das Skelet kam in dem mangelhaften Zustande, den es darbietet, zur Ablagerung. Gleichwohl ist es nicht ohne Wichtigkeit. Der Kopf, die vorderen Gliedmaassen, so wie die Knochen der Brust und Schulter fehlen. Der zurückgeschlagene Hals enthält sechs im Profil sich darstellende Wirbel, welche grösser und stärker sind als die Rückenwirbel, indem sie je 0,003 Länge bei kaum mehr Höhe ergeben; der erste von ihnen scheint ein wenig kürzer zu seyn. Bestanden sieben Halswirbel, so ist der erste oder Atlas wohl zugleich mit dem Schädel entfernt worden. Die Wirbel sind aufgebrochen, und daher nicht geeignet, ihre Theile unterscheiden zu lassen.

Die vorderen Rückenwirbel sind von oben entblösst, man erkennt an ihnen den kurzen Querfortsatz und den eher noch kürzeren oberen Stachelfortsatz. Die feinen Knochen in der Nähe sind Rippen, die zum Theil noch einlenken. Die übrigen Rückenwirbel sind aufgebrochen, was die Ermittelung ihrer Zahl erschwert. Nimmt der Oberschenkel noch seine ursprüngliche Lage ein, so waren nicht über 15 Rückenwirbel vorhanden, und legt man dem Becken auch nur zwei Wirbel bei, so kommen 36 — 37 Wirbel auf den Schwanz bis zu dessen gut überliefertem Ende. Der Schwanz, der sich umgelegt und etwa mit Ausnahme der ersten Wirbel von neben entblösst sich darstellt, ist sogar stärker gekrümmt, als die Reihe der Rückenwirbel, wobei die untere Seite des Schwanzes den convexen Rand der Krümmung bildet, was man kaum erwartet hätte. Die Schwanzwirbel besitzen die eigenthümliche Beschaffenheit der Rhamphorhynchen.

Von den in der Beckengegend sich darstellenden Resten wird der längs der Wirbelsäule liegende, schwach gekrümmte, dünne, flache Knochen vom Darmbeine herrühren. Dahinter erkennt man schwache Andeutungen von einem breiteren Knochen, wahrscheinlich dem Sitzbeine, und in dem von diesen beiden Knochen beschriebenen Winkel glaubt man einen zweigliedrigen Knochen zu erkennen.

Von den Gliedmaassen sind die beiden Oberschenkel am besten erhalten, sie liegen noch in der Beckengegend und ergeben 0,012 Länge, wofür man am Unterschenkel 0,014 erhält. Der eine Unterschenkel liegt quer hinter seinem Oberschenkel, der andere schräg nach vorn gerichtet, wobei sein vorderes Ende mit der Wirbelsäule

zusammentrifft. Zu ersterem Bein ist auch der Fuss überliefert, dessen zarte Knochen keine weitere Unterscheidung gestatten.

Ohne den Schädel und Flugfinger zu kennen wird die Species, von der dieser Rumpf herrührt, kaum genau zu ermitteln seyn. Das Thier maass ein Drittel von dem vollständigen Rhamphorhynchus Gemmingi und war daher noch etwas kleiner als die beiden Exemplare von Rh. longicaudus; ich glaubte daher auch die Versteinerung am besten letzterer Species anzuschliessen.

RHAMPHORHYNCHUS MACRONYX.

Taf. VIII. Fig. 3—8.

Pterodactylus macronyx, . . Buckland, in proceed. geolog. Soc. London, 6. Febr. 1829; — in Trans. geolog. Soc. London, III. 2. p. 217. t. 27; — Geology and Mineral., 1836. I. p. 221. 226; II. p. 33. t. 22. f. E. I.

Pterodactylus macronyx, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1831. S. 72; — in N. Acta Leopold., XV. 2 (1831). S. 198. t. 60. f. 8—11. 13. 14; — Palaeologica, 1832. S. 116. 235. 236. 238. 249; — in Jahrb. f. Mineral., 1837. S. 316; 1857. S. 536.

Ornithocephalus Banthensis, . Theodori, in Notiz. f. Nat. u. Heilk., 1830. Nr. 623; — in Isis, 1831. S. 276.

Pterodactylus (Rhamphorhynchus) macronyx, ... H. v. Meyer, in Palaeontographica, I. 1 (1846). S. 20.

Rhamphorhynchus (Pterodactylus) macronyx, ... H. v. Meyer, Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus etc., 1847. S 22.

Pterodactylus - Rhamphorhynchus (ensirostris) - Banthensis, Theodori, in 1. Bericht des naturforschenden Vereins in Bamberg, 1852. S. 17. t. 1. 2. f. 1 - 14. 18.

Pterodactylus Banthensis, . . A. Oppel, in Württemb. naturf. Jahreshefte, XII (1856). S. 326; — die Juraformation England's, Frankreich's und des südw. Deutschland's, 1858. S. 206; — in Württemb. naturf. Jahreshefte. XIV. 1 (1858). S. 55.

Rhamphorhynchus Banthensis, A. Wagner, in Abhandl. d. Bayr. Akad. zu München, 2. Klasse. VIII. 2 (1858). S. 503.

Zu einer Zeit, wo man nicht anders wusste, als dass die Pterodatyln am frühesten in dem dem Gross-Oolith angehörigen Schiefer von Stonesfield auftreten, im December 1828, gelang es der Marie Anning, einem Mädchen, das, keine Gefahr scheuend, um die Auffindung der wichtigsten Versteinerungen im unteren blauen Lias der Küsten ihres Wohnortes Lyme Regis, in Dorsetshire, sich grosses Verdienst erworben hat, zu nicht geringem Erstaunen in diesem Lias den grössten Theil vom Skelet eines Pterodactylus zu entdecken. Dieses wichtige Ereigniss veranlasste Buckland am 6. Februar 1829 in der geloogischen Gesellschaft zu London einen Vortrag zu halten, worin er nachwies, dass die Reste einer neuen, von ihm wegen der ausgezeichneten Grösse ihrer Klauen Pterodactylus macronyx genannten Species angehören.

Diese Entdeckung veranlasste mich im Sommer 1830 die paläontologische Sammlung des Herzogs Wilhelm in Bayern zu besuchen, welche dessen Kabinetssecretär Theodori und Pfarrer Geyer in Banz grösstentheils aus dem Lias des Berges, auf dem dieses majestätische Kloster errichtet ist, zusammen gebracht haben. In meinen Erwartungen sah ich mich nicht getäuscht. In der Mitte des Europäischen Festlandes glaubte ich mich unter die Versteinerungen aus dem Lias der Küste Süd-England's versetzt, und es gelang mir wirklich für die Gegend von Banz auch Ueberreste von dem erst kurz zuvor in England entdeckten Pterodactylus macronyx aufzufinden. Hier tritt er mit Ichthyosaurus und Teleosaurus oder Mystriosaurus im Posidonomyen-Schiefer des oberen Lias, in England dagegen mit Ichthyosaurus und Plesiosaurus in der Saurier- oder Tuberculatus-Schichte des unteren Lias auf. Die Reste wurden im Frühjahr 1828, wahrscheinlich bei Kleinhereth, eine Stunde von Banz, gesammelt, mithin noch um einige Monate früher als die Reste derselben Species in England. Nachdem ich diesen Fund bekannt gemacht hatte, beschäftigte sich Theodori mit Untersuchung derselben Stücke, in denen er eine der Englischen verschiedene Species erkennen zu müssen glaubte, die er Ornithocephalus Banthensis nannte. Später erst wurden die Reste von ihm ausführlicher unter dem Namen Pterodactylus-Rhamphorhynchus (ensirostris)-Banthensis dargelegt. Theodori fehlt schon darin, dass er dem Pterodactylus macronyx, wie wir sehen werden, Knochen beilegt, die ihm gar nicht angehören. Inzwischen kamen auch einige Knochen von Pterodactylus macronyx aus dem Lias Franken's in die Kreissammlung zu Bayreuth, aus der sie mir im Jahr 1836 vom Regierungs-Präsidenten von Andrian mitgetheilt wurden. Diese führten mich zur Entdeckung der Pneumaticität der Knochen des Pterodactylus, einer neuen auffallenden Aehnlichkeit mit den Vögeln. Bei der ersten Aufstellung eines Systems der Pterodactyln fand ich, dass diese Species zu den Rhamphorhynchen gehört.

Ungeachtet der sorgfältigsten Ueberwachung des Lias in Schwaben auf Versteinerungen, fällt in diesem Lande die früheste Auffindung von Pterodactylus doch erst um das Jahr 1856, wo Oppel (Württemb. naturw. Jahreshefte, XII. 1856. S. 168; — die Juraformation etc., S. 48) sagt: „Bis jetzt sah ich in den Schwäbischen Sammlungen nur einen einzigen Knochen eines liasischen Pterodactylus, welchen Herr Dr. Hölder im unteren Lias der Filder gefunden hat.“ — Bald darauf gelang es Oppel im oberen Keuper-Sandstein Pterodactylus-Knochen nachzuweisen. Aber auch in dem Posidonomyen-Schiefer des oberen Lias fanden sich in Schwaben erst um diese Zeit Pterodactylus-Reste, namentlich ein Unterkiefer von Pterodactylus macronyx in der Gegend von Boll, den Oppel mir im October 1857 mittheilte; es ist derselbe, auf den er in seinem Werk über die Juraformation etc., S. 206 aufmerksam macht. Die Entdeckung der Reste des Pterodactylus liasicus fällt, wie wir (S. 66) gesehen haben, später.

Aus England.

Die vollständigsten Reste von Rhamphorhynchus macronyx sind noch immer die zuerst aufgefundenen in England. Diese werden jetzt im Britischen Museum (Synopsis of the contents of the British Museum, 27. ed. p. 100) aufbewahrt, Buckland's Untersuchungen bedürfen der Berichtigung. Das Kieferfragment in der Sammlung des Fräuleins Philpote zu Lyme, welches Buckland diesem Thiere beilegen möchte, gehört ihm nicht an. In der Sammlung von Banz habe ich mich überzeugt, dass der Unterkiefer von Rhamphorhynchus macronyx ganz anders beschaffen war; der Ueberrest von Lyme Regis rührt von einem Fisch her. Vom Kopfe ist daher in England zur Zeit nichts gefunden. Das Englische Exemplar kenne ich nur aus der veröffentlichten Abbildung, an deren Genauigkeit ich nicht zweifeln möchte, da sie nach einer Zeichnung von Clift angefertigt ist. Die Skelettheile sind durch einander geworfen, selbst der Zusammenhang der Wirbelsäule ist gelöst, und von den Wirbeln fehlt ein grosser Theil.

Was Buckland dem Halse beilegt, gehört dem Schwanz an. Diese Verwechselung wird wohl daher rühren, dass man im Hinblick auf Pterodactylus longirostris gewöhnt war, die längsten Wirbel für die des Halses zu halten. Aus meinen Untersuchungen über die Zusammensetzung des Schwanzes der Rhamphorhynchen ist jedoch ersichtlich, dass dieses Stück nur Schwanz seyn kann, mit dessen Beschaffenheit es vollkommen übereinstimmt, und es ergiebt sich nunmehr auch aus diesem in England vorliegenden Theil des Skelets, was ich zuvor nur aus der Beschaffenheit des vorderen Endes der in Deutschland gefundenen Schnautze geschlossen hatte, dass der Pterodactylus macronyx ein ächter Rhamphorhynchus ist (Jahrb. für Mineral., 1857. S. 536). Buckland sagt, die Länge des deutlich zu erkennenden Wirbels (a) von drei Viertel Zoll entspreche den Halswirbeln in Pterodactylus longirostris, und Clift und Broderip hätten gefunden, dass diese Halswirbel von feinen, cylindrischen knöchernen Sehnen umgeben seyen, den zarten Sehnen ähnlich, welche in den Schwanzwirbeln der Ratten parallel laufen, so wie den knöchernen Sehnen längs des Rückens in Moschus pygmaeus und gewisser Vögel. Im Pterodactylus hätten sie zur Verstärkung des Halses und Kopfes wesentlich beigetragen. — Dies gilt nunmehr

für den Schwanz, der sich dabei durch besonders lange und magere Wirbelkörper auszeichnet. Am ersten noch möchte ich das bei Buckland mit 18 bezeichnete Stück, welches für das zerbrochene und undeutlich gewordene Brustbein genommen wird, dem Halse beilegen. Nach der Abbildung scheint es aus drei Wirbeln zu bestehen, welche länger und stärker als die Rückenwirbel waren und den Halswirbeln in Rhamphorhynchus Gemmingi ähnlich sehen. Die anderen Wirbel sind geringer. An einem Wirbelkörper (C) glaubt Buckland eine convexe Gelenkfläche, wie in Crocodil, wahrzunehmen, an ein Paar anderen den oberen Stachelfortsatz und Querfortsätze zur Aufnahme der Rippen, von denen nur wenig vorliegt. Die Gelenkfortsätze waren deutlich ausgebildet.

Schulterblatt (9) und Hakenschlüsselbein (X) sind unter Bildung eines spitzen Winkels fest mit einander verbunden und liegen aus den beiden Seiten des Thieres vor. Den Längendurchmesser der Grube zur Aufnahme des Oberarms giebt Owen (hist. Brit. foss. Rept., V. p. 248) zu vier Linien an. Das Hakenschlüsselbein bildet an dem Gelenkgrubenende zwei Hübel-artige Fortsätze und ist kürzer und gerader als das schwach gekrümmte, flachere Schulterblatt.

Der Oberarm (I) war nach der Abbildung 0,082 lang. An seinem oberen Ende ist der Flügel-förmige Fortsatz weggebrochen; doch erkennt man deutlich, dass der obere Rand in der in die Richtung der Knochenaxe fallenden Gegend nicht sehr tief ausgeschnitten war. Der Vorderarm soll keine Ellenbogenröhre besessen haben, während man schon aus der Abbildung ersehen zu können glaubt, dass er aus zwei zusammengedrückten, in Stärke wenig verschiedenen Knochen bestand. Das Verhältniss zwischen Oberarm und Vorderarm stellt sich wie 3 : 4 heraus.

Von den vier Handwurzelknöchelchen (f. g. h. i) scheint eins (i) eher das Ende eines Mittelhandknochens zu seyn. Was Buckland für den Mittelhandknochen des Flugfingers (3″) hält, kann unmöglich dieser Knochen seyn, für den er viel zu lang wäre; er ist vielmehr das erste Flugfingerglied, das auf der Mittelhand liegt, von der daher wenig erkannt wird, nur ihre Länge lässt sich bemessen, die kaum mehr als ein Drittel vom Vorderarm beträgt. Es ist daher auch die Hand (bei Buckland Fig. 2) unrichtig restaurirt.

Die drei kürzeren Finger der Hand (S) decken sich zwar etwas, sind aber doch so deutlich überliefert, dass man sich von den Zahlen der Glieder, woraus sie bestehen, überzeugen kann; sie bilden ohne die Mittelhand folgende Reihe: 2. 3. 4. Das letzte Glied ist ein Klauenglied, von schmaler, langer und krummer Form. Nach der Abbildung zu urtheilen ist im Daumen oder ersten Finger das erste Glied ein wenig länger als das Klauenglied, im zweiten Finger das erste Glied ungefähr halb so lang als das zweite, das auf die Länge des Klauengliedes herausgekommen seyn wird, im dritten Finger scheint das erste Glied nur wenig länger als das erste im zweiten Finger, und das zweite Glied ein wenig kürzer als das erste, das dritte wenigstens so lang als das erste und zweite zusammen, und das vierte oder Klauenglied auf die Länge des dritten herauszukommen. Ohne die Mittelhand misst der Daumen oder erste Finger kaum mehr als die Hälfte des dritten und dieser die Hälfte des ersten Flugfingergliedes ohne dessen Fortsatz. Die Länge dieses ersten Flugfingergliedes (3″), das Buckland für den Mittelhandknochen dieses Fingers hält, misst ohne den an der oberen Gelenkfläche weggebrochenen Fortsatz 0,089; dieser Knochen hängt noch mit den übrigen Gliedern des Fingers zusammen. Das zweite Glied (bei Buckland das erste, 4) wird 0,1 gemessen haben, das dritte Glied (bei Buckland das zweite, 5) 0,118, vom vierten oder letzten Glied (bei Buckland das dritte, 6) ist nur der Anfang vorhanden; es lässt sich aber voraussetzen, dass dieses Glied, wie bei einem ächten Rhamphorhynchus, eher noch ein wenig länger war, als das dritte.

Das Becken scheint gut überliefert und ist von der rechten Seite entblösst. Das schmale lange Darmbein (M) ergiebt 0,049, so viel ist wenigstens nach der Abbildung vorhanden; der hintere Fortsatz war ein wenig kürzer als der vordere. Das unter ihm herabhängende Sitzbein (L) bestand in einem grossen, Scheiben-förmigen, undurchbrochenen Knochen, der, zumal unten, beschädigt zu seyn scheint. Des Schambeines (Y) Grösse und Form lässt sich nicht mehr beurtheilen. Dieses Bein scheint an der Bildung der Beckenpfanne keinen Antheil genommen zu haben, die alsdann nur von dem Darmbein und Sitzbein gebildet wurde.

Die hinteren Gliedmaassen waren lang und stark. Der Oberschenkel (N′) ergiebt 0,077 Länge und ist an beiden Enden stärker aufgetrieben. Das untere Ende beider Unterschenkel (O. O′) wird von anderen Knochen verdeckt gehalten, es lässt sich daher auch ihre Länge nicht genau angeben, unter 0,015 hat sie nicht betragen, und es war alsdann der Unterschenkel kaum länger als der Vorderarm. Er wird als ein einfacher Knochen geschildert mit einer Längsfurche, die durch Quetschung entstanden sey. Mit der Gegenwart eines Wadenbeines scheint diese Furche kaum in Zusammenhang zu stehen, weil dieser Knochen alsdann zu stark ausfallen würde. Die Fusswurzel liegt nicht deutlich vor. Von dem besser überlieferten Fuss erkennt man vier Mittelfussknochen (P), die nur wenig in Länge verschieden sind. Ihr oberes Ende wird durch den Schwanz verdeckt; es lässt sich daher ihre Länge nicht genau nehmen; man sollte glauben, dass sie etwas länger wären, als die Mittelhandknochen. Die Zehen (R) liegen nur unvollständig vor. Die Klauenglieder fehlen; an einem Klauenglied des anderen Fusses erkennt man, dass sie gegen die der Hand auffallend klein waren. Ueber die Glieder der ersten und zweiten Zehe lässt sich nichts anführen; von der dritten Zehe liegen das ganze erste Glied und Reste vom zweiten und dritten Glied vor; die vierte Zehe soll ohne das Klauenglied aus vier Gliedern bestanden haben, das vorletzte Glied soll das längste und das zweite und dritte die kürzesten gewesen seyn.

Dieser Species wird die Grösse eines Raben beigelegt.

Aus Bayern.

Von Rhamphorhynchus macronyx aus dem Posidonomyen-Schiefer des oberen Lias zu Banz veröffentlichte ich in den Akten der K. Leopoldinischen Akademie (a. a. O. t. 60) mehrere Knochen, darunter ein vereinigtes Schulterblatt und Hakenschlüsselbein (Fig. 8), einen vollständigen Oberarm (Fig. 9. 10), den Mittelhandknochen des Flugfingers (Fig. 13), den Buckland nicht kannte, den Mittelhandknochen eines der kleineren Finger (Fig 14), so wie das zweite und dritte Flugfingerglied. Von einem anderen Knochen ergab es sich später, dass er nicht von Rhamphorhynchus herrühre. Diese Reste genügten, um das Vorkommen dieser Species im Lias zu Banz ausser Zweifel zu setzen. Später wurden sie auch durch Theodori mit noch anderen Resten veröffentlicht und einer eigenen Species beigelegt, zu deren Annahme, wie wir bei Prüfung der Arbeit Theodori's sehen werden, kein Grund vorliegt.

Es ist eigen, dass vom Kopfe des Rhamphorhynchus macronyx immer nur der Unterkiefer aufgefunden wird. Aus Franken kenne ich deren zwei, aus Schwaben einen. Der Unterkiefer in der Sammlung zu Banz (bei Theodori, t. 1. f. 1. 2. 3) liegt mit einem vereinigten Schulterblatt und Hakenschlüsselbein zusammen, so wie mit ein Paar feinen Knochen, die ich eher für Reste des Zungenbeins als für Mittelhandknochen, wofür sie zu lang zu seyn scheinen, ansprechen möchte. Durch Druck hat der Kiefer gelitten und ist platter geworden. Bei diesem Zustande war es nicht möglich, sich von der Gegenwart von Nähten oder einzelnen Knochen des Unterkiefers zu überzeugen. Vom rechten Aste ist das hintere Ende weggebrochen. Von der ganzen Kieferlänge von 0,132 kommen 0,020 auf die Zahnlose Spitze und 0,065 auf die Reihe der Alveolen; die Länge der Symphysis beträgt 0,038. Die Zahn-lose Spitze ist flach, Pfriemenförmig oder Lanzett-förmig, schwach gebogen, oben und unten mit einer scharfen Kante versehen. Oben endigt sie mit Beginn der Alveolen, unten verlängert sie sich fast bis zum hinteren Ende der Symphysis unter Abnahme an Schärfe und erlischt unter Gabelung. Diese eigenthümliche Spitze ist hohl und der Knochen, wie am Kiefer überhaupt, dünnwandig. Hinter diesem Zahn-losen Ende folgen unter Breiterwerden des Kiefers drei Paar grosse, der Symphysis angehörige Alveolen mit längsovaler Mündung, deren Rand aufgeworfen ist. Das erste Paar derselben scheint etwas nach vorn und aussen gerichtet. Diese Alveolen folgen sich in einem auf die Länge ihrer Mündung herauskommenden Abstand, und zwischen ihnen ist der Kiefer eingezogen, wohl in Folge von Druck etwas stärker, als es ursprünglich gewesen seyn dürfte. Von dem Druck rührt auch die wulstige Beschaffenheit der Unterseite her. Unmittelbar hinter den grossen Alveolen beginnt mit Ende der Symphysis eine Reihe auf-

fallend kleiner Alveolen mit längsovaler Mündung. Ihre Zahl beträgt auf einem Kieferaste 11—12, die vordern folgen dichter auf einander, weiter hinten nehmen sie kaum an Grösse ab und scheinen durch eine äussere Knochenwand geschützt, was indess nur von dem Vertikaldruck, der auf dem Kiefer ruhte, herrühren wird, in Folge dessen der obere Rand des Zahnbeins etwas tiefer zu liegen kam, als die äussere Kieferwand. Der Kieferast ist gerade Leistenförmig, fast von gleicher Höhe, die sich in Folge der durch den Druck veranlassten Störungen nicht genau ermitteln lässt. Vor der Gelenkgrube scheint der Kiefer nur unbedeutend an Höhe zugenommen zu haben. Die Gelenkgrube veranlasst eine geringe Erweiterung nach innen, und hinter ihr rundet sich der Kiefer ohne einen eigentlichen Fortsatz zu bilden ab. Für die an der Aussenseite der Gelenkgrube gemessene Spannung der Kieferäste lässt sich 0,05 annehmen; sie würde sich daher zur Kieferlänge ungefähr wie 2 : 5 verhalten. Auffallend ist es, dass von den Zähnen gar nichts überliefert ist. Sie staken zwar in Alveolen, fielen aber leicht aus, so wie sie sonst nicht mehr festgehalten wurden. In Ermangelung der Zähne genügen, um deren Zahl und Stärke zu ermitteln, die Alveolen.

Dem Halse legt Theodori zwei, nicht in der Nähe der übrigen Reste gefundenen Wirbel bei mit concav-convexen Gelenkflächen am Körper, was an Crocodil erinnert. Sollte die convexe Gelenkfläche wirklich die hintere seyn, so würde bei den Pterodactyln allerdings eine Ausnahme von der von mir aufgestellten Regel vorliegen, wonach die hintere Gelenkfläche an den Wirbelkörpern älterer Saurier nicht convex erscheint. Es liegen auch noch Beobachtungen an anderen Pterodactyln vor, wonach man auf eine convexe Beschaffenheit der hinteren Gelenkfläche bei den Halswirbeln schliessen sollte; dagegen giebt es aber auch Pterodactyln, die von einer solchen Convexität nichts wahrnehmen lassen. Die beiden Wirbelchen aus dem Lias von Banz scheinen kaum länger zu seyn, als in dem in England gefundenen Rhamphorhynchus macronyx. Der etwas eingezogene Körper ist an dem einen Wirbel magerer als an dem anderen. Am stärkeren Wirbel (t. 1. f. 4) sind die Gelenkfortsätze und der obere Stachelfortsatz weggebrochen, und von den auf den oberen Bogen kommenden Querfortsätzen ist nur wenig überliefert; am schwächeren (f. 5) haben sich die deutlich entwickelten Gelenkfortsätze erhalten. Diesen Wirbel legt, wie wir noch sehen werden, Theodori einer kleineren Species bei, für die er aber zu gross wäre.

Schulterblatt und Hakenschlüsselbein (t. 1. f. 2. 7—10) weisen auf mehrere Exemplare hin. Das Schulterblatt, der längere der beiden Knochen, ist schwach gebogen und wird aufwärts flacher; es misst etwas über 0,07 Länge, während das Hakenschlüsselbein 0,051 ergiebt, gerader ist, abwärts an Breite zunimmt und am Ende, wo man 0,012 Breite erhält, gerader abgestumpft erscheint.

Vom Oberarm (t. 1. f. 11) besitzt die Banzer Sammlung zwei gut erhaltene Exemplare, die Theodori ausführlich darlegt. Der obere Theil zeigt eine äussere Wölbung und ist innen entsprechend vertieft. Die Stelle, welche vom Schulterblatt aufgenommen wurde, besteht in einer Verdickung des oberen Randes, vor der sich, durch einen sanften Ausschnitt getrennt, ein flacher Flügel-förmiger Fortsatz befindet, während hinten nur ein kleiner stumpfer Fortsatz liegt. Dieser breite Obertheil geht abwärts in eine cylindrische, in der unteren Hälfte schwach gebogene Röhre über. Der untere Gelenkkopf besitzt auffallende Aehnlichkeit mit dem in den Vögeln; er ist der Quere nach breit und zeigt drei deutlich ausgeprägte Rollhügel, von denen der mittlere der stärkere; über ihnen ist der Knochen vertieft. Der Oberarm ist 0,077 lang, oben im Ganzen 0,037, in der Mitte 0,008, unten an der Gelenkrolle 0,016 breit. Der andere Oberarm ergiebt nur 0,07 Länge. Theodori legt ein grosses Gewicht darauf, dass der in England gefundene Oberarm etwas länger und gerader ist, und dass bei ihm der Uebergang seines oberen Endes zum Knochenkörper weniger allmählich stattfindet. Von letzterem kann ich mich nicht überzeugen, die geradere Form rührt offenbar von Druck her und der Unterschied in Länge ist unbedeutend. Bestünden aber auch die angeführten Abweichungen wirklich, so würden sie der Art seyn, dass sie eine Trennung der zu Banz gefundenen Oberarmknochen von Rhamphorhynchus macronyx nicht rechtfertigten.

Die beiden Vorderarme liegen in Banz sehr deutlich je in die Speiche und die Ellenbogenröhre getrennt vor (t. 2. f. 8—13). Theodori ist ungewiss, ob er diese Knochen wirklich für die Vorderarme oder für je das zweite oder dritte Flugfingerglied halten soll. Die Knochen besitzen gleiche Länge, die auf die des zweiten Flugfingergliedes in Rhamphorhynchus macronyx herauskommt; unmöglich aber können die vier Knochen dieses Glied darstellen. Für das dritte Flugfingerglied (t. 2. f. 14) sind sie zu kurz, und ihre Beschaffenheit sieht überhaupt gar nicht der von Flugfingergliedern ähnlich. Daher können sie nur dem Vorderarm angehören, von dem sich sonach ergiebt, dass er aus zwei völlig getrennten und hier sogar etwas verschobenen Knochen von ungefähr gleicher Stärke besteht. Die Grösse kommt auf den in England gefundenen Vorderarm heraus, der dadurch wesentlich ergänzt wird. Die Länge dieser Knochen ergiebt 0,105; sie besitzen starke Gelenkenden, während der Knochenkörper mehr gleichförmige Stärke zeigt.

Der grössere Handwurzelknochen wird ausführlich dargelegt, (t. 2. f. 1), auch die schon von mir abgebildeten beiden Mittelhandknochen. Die Sammlung in Banz besitzt drei Exemplare von dem Mittelhandknochen des Flugfingers (t. 2. f. 2. 3), der sich von den übrigen durch Breite auszeichnet. Dieser Knochen ist im Ganzen platt. Sein hinteres Ende, das drei Hügel besessen zu haben scheint, ist, selbst abgesehen von der Wirkung des Drucks, dem der Knochen unterlegen hat, breiter als das vordere, das eine aus zwei tief getrennten Convexitäten bestehende Gelenkrolle besitzt, auf der das erste Flugfingerglied sich bewegte. Von den drei Exemplaren misst das eine 0,033, ein anderes 0,036 und das dritte 0,041 Länge, letzteres ist am vorderen Ende 0,011, am hinteren 0,016 breit. Für den Mittelhandknochen von einem der kürzeren Finger (t. 2. f. 4) erhält man 0,03 Länge und 0,001 Stärke.

Das erste Flugfingerglied (t. 2. f. 7) kommt in Länge auf das in England gefundene heraus; es besteht noch der Fortsatz an seinem oberen Gelenkende und der Ausschnitt mit zwei tiefen Gruben zur Aufnahme der Gelenkrolle am Mittelhandknochen. Der Knochen ergiebt mit Fortsatz 0,093, ohne denselben 0,087 Länge, oben ist er 0,015, unten 0,013 breit.

Das noch zusammenliegende zweite und dritte Flugfingerglied sind schon durch mich abgebildet worden. Theodori giebt davon nochmals eine Abbildung (t. 2. f. 13. 14). Vom zweiten Gliede liegt nur ein Theil, das dritte dagegen vollständig vor; letzteres kommt auf die Grösse des in England gefundenen Exemplars heraus. Dieses Glied ist 0,115 lang, oben 0,006, unten 0,004 breit.

Von den kurzen Fingern sind zwei Phalangen (t. 2. f. 5. 6) überliefert, die ihrer Länge nach das erste Glied des Daumens und das zweite Glied des zweiten Fingers darstellen; sie ergeben 0,013 und 0,014 Länge.

Der Ober- und Unterschenkel, die Theodori von Banz aufführt, rühren von einem anderen Thiere her. Für Rhamphorhynchus macronyx sind diese beiden Knochen viel zu klein, auch sind sie anders geformt, wie aus der Vergleichung mit dem Exemplar von Lyme Regis sich ergiebt. Der Oberschenkel von Banz (t. 2. 15) besitzt einen durch einen Hals deutlich abgeschnürten convexen Gelenkkopf, der stumpfwinkelig zur sehr geraden Knochenaxe gerichtet ist. Auch ist ein Trochanter deutlich vorhanden. Nach unten ist der Knochen durch Druck platter, als er ursprünglich war, und das stumpfe untere Ende zeigt einen äusseren und inneren Condylus, durch einen schwachen Ausschnitt getrennt. Die Länge des Knochens misst 0,058. Er erinnert weniger an den Oberschenkel eines Sauriers, als an den eines Säugethiers, besitzt aber doch mit dem Oberschenkel gewisser Pterodactyln Aehnlichkeit.

Der Unterschenkel (t. 2. f. 17), der zu diesem Oberschenkel passen würde, besteht aus dem Schienbein und einem dünnen, flachen, in der untern Hälfte mit dem Schienbein verwachsenen Wadenbein. Der obere Gelenkkopf zeigt drei Hübel und ist auf der Oberseite etwas vertieft. Ihm legt sich der gleichfalls hübelige Gelenkkopf des Wadenbeins an. Der Körper des Wadenbeins ist oben gerundet dreiseitig und wird abwärts cylindrisch. Das untere Ende fehlt. Die vorhandene Länge misst 0,068, der von den beiden Knochen gebildete obere Gelenkkopf nach den beiden Richtungen hin 0,009 und 0,006, die geringste Stärke beider Knochen zusammen 0,003.

Ausserdem fand sich noch ein viel kleineres Knöchelchen (t. 2. f. 16), das auch für einen Oberschenkel ausgegeben wird. Auch dieses ist sehr gerade geformt; es besitzt einen convexen Gelenkkopf, der auf einem schräg gerichteten Halse ruht, der ein wenig länger ist als in dem zuvor erwähnten Oberschenkel; auch ist die Stelle für den Trachanter vorhanden. Der Knochen besitzt nach der Abbildung 0,035 ganze Länge und der Körper nur 0,002 gleichförmige Stärke. Ein Bruchstück von einem anderen Knochen derselben Art soll, auch aus dem Lias von Banz, Dr. Fischer in München besitzen.

Es glaubt nun Theodori, dass der zuletzt beschriebene kleine Oberschenkel und der magere von den beiden Wirbeln einer kleinen Species, alle übrige Knochen aber einer anderen Species angehören; erstere nennt er Pterodactylus gracilis, letztere Pterodactylus-Rhamphorhynchus (ensirostris)-Banthensis, von der er der festen Ansicht ist, dass sie von Rhamphorhynchus macronyx aus dem Lias England's verschieden sey. Was der unter Pterodactylus gracilis begriffene Wirbel anbelangt, so ist er viel zu gross, als dass er mit dem Unterschenkel zu einer Species vereinigt werden könnte. Auch rührt der magere Wirbel wohl ohne Zweifel von demselben Thiere her, dem der andere Wirbel angehört, dessen Grösse zu Rhamphorhynchus macronyx passen würde, und es bliebe daher für Pterodactylus gracilis nur der kleine Knochen übrig, von dem es indess noch gar nicht entschieden ist, ob er wirklich einen Oberschenkel darstellt, und der jedenfalls zur Begründung einer neuen Species nicht hinreichen würde.

Die andere Species soll dem Rhamphorhynchus macronyx wohl ähnlich, aber mit ihm nicht identisch seyn, weil im Skelet von Lyme Regis das Hakenschlüsselbein etwas kürzer wäre und Abweichungen in den Höckern bestünden, weil der Oberarm länger wäre und dessen oberer Theil Abweichungen besässe, auch fänden sich Abweichungen in dem Gelenkende des ersten Flugfingers und im Oberschenkel und Unterschenkel vor. Aus der von mir gegebenen Auseinandersetzung ist ersichtlich, dass nur der letzte Grund Gültigkeit besitzt, und zwar deshalb, weil der Oberschenkel und Unterschenkel unmöglich von einem Thier derselben Grösse und desselben Alters herrühren können, wie die Thiere, denen die übrigen Knochen angehören. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass der Rhamphorhynchus macronyx eine dem Lias von Lyme Regis und von Banz gemeinsame Species bildet. Die beiden kleineren Knochen gehören entweder einem jüngeren Thier derselben Species oder einer eigenen Species an.

Unterkiefer Taf. VIII. Fig. 3. 4. 5.

Von den Pterodactylus-Resten, die in der Kreissammlung zu Bayreuth aus dem Lias dieser Gegend herrühren, eignet sich nur das Unterkiefer-Fragment zur Veröffentlichung, das ich Taf. VIII. Fig. 3 von oben, Fig. 5 von der rechten Seite und Fig. 4 von unten dargestellt habe. Es umfasst wenig mehr als die Symphysis mit der vorderen Spitze und gleicht sehr dem Unterkiefer von Banz, von dem es sich eigentlich nur dadurch unterscheidet, dass die Zahn-lose Spitze etwas stärker ist und deutlicher gebogen sich darstellt. Das äusserste Ende der Spitze ist weggebrochen. Bis zur Trennung in die beiden Kieferäste erhält man 0,039 Länge. Hinter den drei Paar grossen Alveolen folgen auf den Aesten die kleinen, von denen die vier vorderen des rechten Astes überliefert sind, die dicht hinter einander sitzen und ovale Mündung zeigen. Von den Zähnen, die selbst in ihren Wurzeln sehr flach gewesen seyn müssen, wird hier auch nicht das Mindeste wahrgenommen.

Aus Würtemberg, Taf. VIII. Fig. 6. 7. 8.

Ich reihe hieran die Beschreibung des Unterkiefers von Rhamphorhynchus macronyx, den mir Herr Dr. A. Oppel im October 1857 aus dem Posidonomyen-Schiefer des oberen Lias in der Gegend von Boll in Würtemberg mittheilte. Ich habe ihn Taf. VIII. Fig. 6 von oben, Fig. 7 von der linken Seite und Fig. 8 von unten dargestellt. Es ist dieselbe Versteinerung, deren Oppel in den Würtemberger Jahresheften, 1858. XIV. S. 56, gedenkt. Dieser Kiefer ist vollständiger, als der durch Theodori aus dem Lias von Banz dargelegte, da beide Aeste erhalten sind. Von der linken Hälfte war die obere Seite nicht zu entblössen. Der Kiefer stellt sich, wie die in Franken, durch Druck platter dar, wodurch auch die Aeste ein breiteres und zerbrochenes Aussehen erhalten haben. Das äusserste Ende der Zahn-losen Spitze ist auch hier weggebrochen. Die ganze Länge des Unterkiefers ergiebt 0,165, wovon 0,0485 auf die Symphysis oder den ganzen ungetrennten vorderen Theil und 0,021 allein auf die Spitze bis zur Mündung der ersten Alveole kommt. Diese, wie in dem Kiefer aus der Gegend von Bayreuth schwach gebogene, flache Strecke ist 0,0055 hoch, unten schärfte sie sich stärker zu als oben. Am hinteren Ende der Symphysis wird die Breite ursprünglich 0,017 betragen haben, während man jetzt 0,021 dafür erhält, was daher rührt, dass der obere Rand durch Druck mehr nach aussen herausgetreten ist. Auch hier hat es den Anschein, als sey die hintere Strecke der Alveolar-Gegend durch eine äussere Knochenwand geschützt gewesen, was offenbar nur eine Folge des Vertikaldrucks ist, dem der Kiefer ausgesetzt war. Auf die Symphysis kommen drei Paar grosse Alveolen, zwischen denen der Kiefer eingezogen war. Die auffallend grossen Mündungen dieser Alveolen haben hier mehr ein Halbmond-förmiges Ansehen, wohl auch nur in Folge von Druck. Die Zahl der kleinen Alveolen beträgt 9; diese nehmen, von dem Rande der letzten grossen Alveole an gemessen, einen Raum von 0,05 Länge ein, sind längsoval gemündet, aber nicht genau von einerlei Grösse, so ist die siebente dieser Alveolen eine etwas grössere; auch die gegenseitige Entfernung bleibt sich nicht gleich, indem die drei hinteren etwas weiter von einander entfernt liegen, als die übrigen. Die Alveolen sind auch hier alle leer.

Die grösste Kieferhöhe, welche in die Gegend von der Gelenkgrube fällt, wird nicht über 0,01 betragen haben. Die geringste Höhe kommt auf die Gegend der vorderen kleinen Alveolen.

Die Gelenkgrube zur Einlenkung in den Oberkiefer war nicht zu entblössen. An der Stelle, wo sie liegt, wird der Kiefer, zumal nach innen, ein wenig breiter, man erhält hier 0,009 Breite, die davor, und auch an der schmälsten Stelle der Aeste in der vorderen Gegend, nur 0,005 betragen haben wird. Hinter der Gelenkgrube bestand kein eigentlicher Fortsatz, der Kiefer rundete sich nur ab. Die Spannweite der Aeste beträgt an dieser Stelle aussen gemessen 0,062. Dieser Kiefer ist merklich grösser, als die, welche ich aus Franken anzuführen hatte; er rührt aber offenbar von derselben Species her. Der Kiefer in Banz verhält sich zu dem vorliegenden in Länge wie 4 : 5. Knochen und Gestein sind von derselben Farbe wie bei den Stücken zu Banz und zu Bayreuth. Die Uebereinstimmung der übrigen zu Banz gefundenen Skelettheile mit denen von Lyme Regis ist, wie wir gesehen haben, so gross, dass die Identität der Species keinem Zweifel unterliegt, wenn auch die Reste aus zwei verschiedenen Abtheilungen des Lias herrühren.

Seitdem es mir gelungen ist, an der in England gefundenen Versteinerung den Schwanz nachzuweisen, kann kein Zweifel mehr darüber seyn, dass die von mir unter Rhamphorhynchus macronyx begriffenen Reste wirklich von einem Rhamphorhynchus herrühren, und es handelt sich jetzt eigentlich nur noch darum, zu beweisen, dass der Ramphorhynchus des Lias von denen des lithographischen Schiefers verschieden ist. Da ich der Ueberzeugung bin, dass eine Species mehr als einer Formation zustehen könne, und dass das Vorkommen in verschiedenen Formationen noch kein Beweis sey für die Verschiedenheit der Species, so darf ich mich hiebei um so weniger von dem osteologischen Wege des Beweises entfernen.

In Rhamphorhynchus macronyx und Rh. Gemmingi ist die Schnautzspitze übereinstimmend Zahn-los. Der Unterkiefer ersterer Species unterscheidet sich aber von dem der beiden Species aus dem lithographischen Schiefer auffallend durch die mit Nothosaurus (vgl. mein Werk über die Saurier des Muschelkalkes etc., S. 19, t. 1. f. 3. t. 13) Aehnlichkeit besitzende Grössenverschiedenheit der Zähne auf der Symphysis im Vergleich zu denen auf den getrennten Aesten. Auf jede Hälfte der Symphysis kommen drei auffallend grosse Zähne, die auf den Aesten plötzlich kleiner werden, die Zahl letzterer ist 9—12, so dass auf eine Kieferhälfte 12—15 Zähne kommen. In Rh. Gemmingi und Rh. longicaudus nehmen die Zähne bei ihrem Stand von vorn nach hinten zuerst allmählich an Grösse zu und dann allmählich an Grösse ab, die vorderen sind zwar grösser als die letzten, aber nicht die grössten; die Zahl der Zähne

überhaupt beträgt in einer Unterkieferhälfte ersterer Species 7, letzterer Species 8—9, sie ist also in beiden geringer als in Rhamphorhynchus macronyx.

Der Verschiedenheit der Flugfingerglieder habe ich bereits früher schon gedacht, und darauf hingewiesen, dass in den beiden Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers in der Regel das letzte Glied etwas länger ist als das vorletzte und die übrigen Fingerglieder fast gleiche Länge besitzen; während in Rh. macronyx das zweite Glied länger als das erste, das dritte länger als das zweite ist und zwar in solchem Grade, dass nicht zu erwarten steht, dass das unbekannte letzte Glied noch länger sich herausstellen werde. Dass das erste Flugfingerglied kürzer als das zweite und dritte ist, hat Rh. macronyx nur mit Pterodactylus liasicus und mit Pt. crassirostris gemein, die aber beide sonst verschieden sind.

Ein anderer für die Vergleichung geeigneter Knochen ist der Oberarm. Dieser stellt sich auffallend länger als in den beiden Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers heraus, und wenn er auch durch den ausgeschnittenen oberen Rand mehr auf Rh. Gemmingi als auf Rh. longicaudus herauskommt, so ist doch der Ausschnitt weit weniger tief als in ersterer Species und auch die Beschaffenheit der Flügel eine andere. In den beiden Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers ist der Vorderarm auffallend kürzer als das erste Flugfingerglied, in Rh. macronyx länger, doch nicht so auffallend als in Pterodactylus crassirostris. Die Kürze der Mittelhand hat Rh. macronyx nicht nur mit Rh. Gemmingi und Rh. longicaudus, sondern auch mit Pterodactylus crassirostris gemein.

Ein auffallender Unterschied besteht ferner in den hinteren Gliedmaassen. Während diese in den beiden Rhamphorhynchen des lithographischen Schiefers so schwach und klein sich darstellen, dass die Thiere kaum darauf zu ruhen im Stande waren, sind sie in Rh. macronyx so gross und stark entwickelt, dass das Thier bequem damit auf dem Lande gehen und auf Bäumen sitzen konnte; sie sind selbst länger und stärker als in den Fledermäusen. Damit werden Abweichungen im Becken zusammenhängen, das noch nicht hinlänglich gekannt ist. Auch zeichnet sich Rhamphorhynchus macronyx durch grosse, stark gekrümmte Klauen, namentlich an den kurzen Fingern aus, die in den anderen Rhamphorhynchen weit geringer entwickelt sind, selbst an den Händen, die überhaupt gegen Rh. macronyx viel schwächer sich darstellen.

Die Verschiedenheit des Rh. macronyx von den übrigen bis jetzt bekannten Rhamphorhynchen ist daher von solchem Belang, dass man bei Anwendung der neuern Grundsätze der Classification berechtigt wäre, eine generische Trennung nicht sowohl nach den unbedeutenden Abweichungen im Zahn-losen Ende der Schnautze, als nach der Stärke der hinteren Gliedmaassen in schwerfüssige und leichtfüssige Rhamphorhynchen vorzunehmen (Jahrb. f. Mineral., 1857. S. 536), zu der ich jedoch, wenigstens jetzt noch nicht, rathen möchte, wo unser Bestreben zunächst darauf gerichtet seyn sollte, eine möglichst grosse Zahl abweichender Formen gründlich darzulegen und mit einander zu vergleichen.

Nachtrag zu Pterodactylus.

Zu Seite 10. — In Unter-Lias. In Ober-Keuper.

Die Pterodactylus-Reste, die in den Sandmergeln des Galgenberges bei Malsch im Baden'schen gefunden wurden, einem Gebilde, das zu den Bonebed-Thonen, dem Hangenden des Bonebed-Sandsteins gehört, begreifen Deffner und Fraas (Jahrb. für Mineral., etc. 1859. S. 12) jetzt unter dem Namen Pterodactylus primus, gestehen aber selbst, dass bei der überaus mangelhaften Erhaltung der Reste von einer zoologischen Untersuchung keine Rede seyn könne. Die Abdrücke der Flugfingerknochen seyen deutlich ausgesprochen. In Grösse komme Pterodactylus primus den Species aus dem weissen Jura ziemlich gleich. Diese Species können aber, wie wir gesehen haben, von sehr verschiedener Grösse seyn, und es hätte daher wenigstens die Grösse angegeben werden sollen. Damit stimme, wie Deffner und Fraas sagen, das Vorkommen von ähnlichen Resten in den Sandsteinplatten des Bonebeds von Birkengehren und andern Orten überein, doch glauben sie, dass hier eher noch Zweifel obwalten dürften, die durch die von mir untersuchten Reste inzwischen beseitigt seyn werden.

Aus einem ähnlichen Gebilde, den Kalken von Aichschiess, bei Esslingen in Würtemberg, die zu den Angulaten-Schichten oder den Gebilden gerechnet werden, die, wie der Sandstein von Hétanges, im Französischen Mosel-Departement, entweder unterster Lias oder oberster Keuper sind, führt Andler (Jahrb. für Mineral., 1858. S. 645) einen Knochen an, worin die Tibia einer unbestimmten Species von Pterodactylus vermuthet wird. Diesen Knochen hatte Herr Dr. Andler die Gefälligkeit mir mitzutheilen, und ich habe ihn Taf. VIII. Fig. 11 abgebildet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass er von einem Pterodactylus herrührt. Er stellt ein Flugfingerglied dar, wie es scheint, das zweite. Ein erstes Glied kann der Knochen nicht seyn, weil alsdann das überlieferte Ende dasjenige wäre, das in den Mittelhandknochen eingelenket hätte, es müsste daher auch den Fortsatz besitzen, wodurch dieses Ende sich in den Pterodactyln auszeichnet; der Fortsatz war aber offenbar nicht vorhanden. Der Knochen ist aufgebrochen, er scheint vollständig zur Ablagerung gekommen, und was daran fehlt erst später mit dem Gestein weggebrochen zu seyn. Die überlieferte Länge beträgt 0,078, die Breite am vorhandenen Ende 0,014 und sonst gewöhnlich nur fast 0,0055. Der schwach gebogene Knochen stellt sich von der breiteren Seite entblösst dar; er ist hohl, am unteren Ende flach, stumpf und nach der einen Seite hin stärker zugespitzt. Seine Farbe ist graubraun. Es ist nicht wohl möglich, wie wir bei den Untersuchungen über die verschiedenen Pterodactyln gesehen haben, aus einem vereinzelten, überdies unvollständigen Flugfingergliede die Species, dem es angehört, zu erkennen. Grösse und Stärke stimmen am besten mit dem zweiten Flugfingerglied in Pterodactylus Würtembergicus aus dem lithographischen Schiefer von Nusplingen und in Rhamphorhynchus macronyx aus dem Lias. Das Thier war hienach mittlerer Grösse. Die von mir aus dem obersten Keuper von Birkengehren untersuchten Reste (S. 10. t. VIII. Fig. 9. 10) scheinen, obschon der Ort auch in der Nähe von Esslingen liegt und das Gebilde im Alter nicht verschieden seyn wird, nicht von derselben Species herzurühren, eher würden in Grösse die Reste von Hétanges (Gervais, Paléontol. et Zoolog. Franç., t. 51. f. 14—17) dazu passen, die aber noch viel unvollständiger sind.

Zu Seite 20. — Fuss.

Wagner's letzte Schrift: „Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers" (in Abhandl. d. math. physik. Klasse d. Bayer'schen Akad., VIII [1858]. 2), erschien als ich mit dem Druck bereits bis zum achten Bogen gekommen war, was mich veranlasst, einiges nachzutragen. Es scheint Wagner (S. 509) inzwischen seine Ansicht von der Lage der Zehen in den Pterodactyln verlassen zu haben. Er nimmt nunmehr für die Zahlen der Glieder, woraus die Zehen bestehen, auch die Ordnung 2. 3. 4. 5 an und sagt, dass er die Frage, ob der Stümmel die Daumenzehe oder die kleine Zehe vertrete, bei der leichten Verdrehbarkeit der Beine aus der Besichtigung der Skelete selbst nicht mit Sicherheit habe ermitteln können; und bemerkt dabei ferner: „Betrachtet man den erwähnten Stümmel als Andeutung der letzten Zehe, so erlangt man dadurch wenigstens den Vortheil, dass alsdann für die vier eigentlichen Zehen ein Zahlenverhältniss der Phalangen sich ergiebt, wie es als gewöhnliche Norm bei den eigentlichen Eidechsen sich herausstellt." — Es war dies einer der Gründe, die mich gleich anfangs bestimmen mussten, an dieser Ansicht festzuhalten, über deren Richtigkeit wohl kein Zweifel seyn kann.

Zu Seite 23. — Systematische Stellung.

In derselben Schrift (S. 512) versucht Wagner nochmals eine systematische Anordnung der Pterodactyln, wobei er die von Bowerbank und Owen aus der Kreide England's aufgestellten Species ausscheidet, weil das darüber vorliegende Material durchaus unzurei-

chend sey, um danach das Vorkommen von Pterodactyln, am wenigsten solcher, die einen gleichförmigen Bau mit denen aus der Jura-Periode haben, mit Sicherheit verbürgen zu können. Die Schädelfragmente, worauf diese Species hauptsächlich beruhen, vermag er nicht mit den charakteristischen Formen der Pterodactyln in Einklang zu bringen, und räumt ihnen daher nur die Zugehörigkeit zu den Sauriern überhaupt ein. Von den langen Knochen findet er, dass ihre Hinneigung zum Vogel-Typus weit über die zu den Pterodactyln hinausgehe.

„Um nun, wie (S. 513) gesagt wird, einerseits durch Gleichstellung der auf mangelhafte Exemplare begründeten Arten mit denen, die auf in den Hauptstücken wohlerhaltenen Skeleten beruhen, die Anzahl der Species nicht ohne hinreichenden Grund allzusehr zu vermehren; andererseits aber eine voreilige Zusammenziehung der Formen, da sie die richtige Kenntniss der Arten in Verwirrung bringt, noch weniger zu billigen ist, so habe ich den Ausweg eingeschlagen, Subspecies aufzustellen. Darunter begreife ich solche Formen, die zwar mit andern, jedoch in grösserer Vollständigkeit vorliegenden und daher für wohlbegründete Species anzusehenden Typen mehr oder minder übereinstimmen, aber wegen mangelhafter Erhaltung nur eine sehr beschränkte Vergleichung zulassen, so dass eine unbedingte Identificirung nicht zulässig ist. Es wird hiebei allerdings erwartet, dass vollständigere Exemplare eine wirkliche Identität oder doch wenigstens eine nahe Verwandtschaft erweisen werden, indess ist hiefür keine Garantie zu geben." — Die Eintheilung nach dieser Methode erhellt aus folgender Uebersicht, aus der zugleich deutlich hervorgeht, dass die bis jetzt aufgefundenen Species noch nicht hinreichen, die Classification der Pterodactyln mit Sicherheit weiter zu führen, als es von mir bisher geschah.

I. Pterodactylus Cuv.
- 1. Subgenus. Pterodactyli longirostres.
  - a. Species majores.
    - 1. Pt. grandis Sömmer.
    - 2. Pt. vulturinus Wagn.
  - b. Species mediae.
    - 3. Pt. rhamphastinus Wagn.
    - 4. Pt. suevicus Quenst.
      - α. Subspec. Pt. eurychirus Wagn.
    - 5. Pt. longicollum Meyer.
      - α. Subspec. Pt. secundarius Meyer und Pt. longipes Münst.
    - 6. Pt. propinquus Wagn.
      - α. Subspec. Pt. medius Münst.
  - c. Species minores.
    - 7. Pt. longirostris Cuv.
    - 8. Pt. Kochi Wagn.
      - α. Subspec. Pt. Redenbacheri Wagn.
- 2. Subgenus. Pterodactyli brevirostres.
  - 9. Pt. brevirostris Sömmer.
  - 10. Pt. Meyeri Münst.

II. Rhamphorhynchus Meyer.
- 1. Subgenus. Rhamphorhynchi subulirostres.
  - a. Species longirostres.
    - 1. Rh. crassirostris Goldf.
    - 2. Rh. longimanus Wagn.
      - α. Subspec. Rh. Gemmingi Meyer.
    - 3. Rh. Münsteri Goldf. s. Rh. curtimanus Wagn.
      - α. Subspec. Rh. Münsteri Goldf.
      - β. Subspec. Rh. curtimanus Wagn.
      - γ. Subspec. Rh. hirundinaceus Wagn.
  - b. Species brevirostres.
    - 4. Rh. longicaudus Münst.
- 2. Subgenus. Rhamphorhynchi ensirostres.
  - 5. Rh. macronyx Buckl.
    - α. Subspec. Rh. Banthensis Theod.

ANDERE SAURIER.

Die Pterodactyln nehmen unter den Sauriern eine so eigenthümliche Stellung ein, dass sie füglich ausgeschieden und für sich betrachtet werden konnten. Die anderen Saurier des lithographischen Schiefers sind nicht weniger belangreich, sowohl rücksichtlich der Zahl als der Typen. Kein Gebilde übertrifft hierin diese Formation. Grössere Gegensätze in der typischen Entwickelung der Saurier wie die, welche die Pterodactyln, die Ichthyosaurier und die Homoeosaurier darbieten, sind kaum zu finden. Während die beiden ersten Abtheilungen Thiere umfassen, die gänzlich erloschen und dabei der gegenwärtigen Schöpfung am meisten entfremdet sind, was, wie wir gesehen haben, ganz insbesondere für die Pterodactyln gilt, treten uns in den Homoeosauriern Formen entgegen, die den lebenden Lacerten so täuschend ähnlich sehen, dass man versucht werden könnte, sie ihnen beizuzählen. Aehnliches gilt für gewisse Saurier mit langer, schmaler Schnautze, die selbst ausgezeichnete Gelehrte noch immer für wirkliche Crocodile oder Gaviale halten, obgleich es nicht schwer fällt, die Abweichungen zu erkennen, die einer Vereinigung mit den lebenden Genera entgegen stehen. Neben Sauriern der auffallendsten typischen Gegensätze gab es daher auch andere, die eine so grosse Aehnlichkeit mit den lebenden zeigten, dass man versucht werden könnte, Parallel- oder Aehnlichkeitsformen für die verschiedenen Schöpfungszeiten anzunehmen, zeichneten sich nicht die fossilen Formen dadurch aus, dass bei ihnen Charaktere vereinigt auftreten, die in den lebenden Sauriern nur getrennt wahrgenommen werden, indem sie entweder ausschliesslich den Crocodilen oder ausschliesslich den Lacerten zustehen. Ueberdies enthält das Gebilde, wie wir sehen werden, Formen, die zwar mehr zu den Lacerten hinneigen, dabei aber so eigenthümlich gebaut sind, dass es schwer hält, sie unter die lebenden Lacerten-artigen Geschöpfe einzureihen. Der Lehrsatz, aus einem beliebigen Theil lasse sich die Beschaffenheit des ganzen Geschöpfes wiedererkennen, bewährt sich sonach an diesen Reptilien nicht, und sie waren es hauptsächlich, die mich veranlassen mussten, früher schon ihn zu verlassen, oder hm einen anderen gegenüber zu stellen, wonach in einem und demselben Geschöpfe rein ausgebildete Typen neben einander auftreten, die wir sonst gewohnt sind auf verschiedene Geschöpfe vertheilt zu sehen. Von besonderer Wichtigkeit ist es auch, dass alle diese verschiedenen Saurier des lithographischen Schiefers nicht nur gleichzeitig, sondern sogar an einer und derselben Stelle gelebt haben, und daher den schlagendsten Beweis gegen die Ansicht liefern, dass die Verschiedenheit der Typen, sowie die Abweichungen zwischen näher verwandten Formen, äusseren oder physikalischen Bedingung, wie Temperatur, Klima etc., ihre Entstehung verdanken.

Das Vorkommen von Ichthyosaurus habe ich zwar selbst keine Gelegenheit gefunden zu beobachten, es liegen indess Nachrichten von Wagner und von Quenstedt vor, welche nicht bezweifeln lassen, dass Ichthyosaurus sowohl dem lithographischen Schiefer als dem von ihm nicht zu trennenden Diceras-Kalke zusteht. Aus letzterem Kalke bei Kelheim gedenkt Wagner (Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akademie zu München, VI. 3 [1852]. S. 702. t. 4. f. 4. 5) eines in der Sammlung des Dr. Oberndorfer befindlichen Zahnes, den er einer eigenen, von ihm Ichthyosaurus posthumus genannten Species beilegt, und aus dem eigentlichen lithographischen Schiefer von Solenhofen und Kelheim führt er zwei unvollständige Exemplare seines Ichthyosaurus leptospondylus (Münchener Gel. Anz., XXXVI. Nr. 3. 4. — Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akademie zu München, VII. 1 [1853]. S. 264. t. 6. f. 14. 15. — Geschichte der Urwelt, 2. Aufl. II. 1858. S. 450) an, dessen Gesammtlänge auf sechs Fuss geschätzt wird. — Aus dem eigentlichen lithographischen Schiefer gedenkt auch Quenstedt (Petrafaktenkunde, S. 129. — Jahrb. für Mineral., 1855. S. 428) eines in der Sammlung des Dr. Häberlein zu Pappenheim befindlichen Ichthyosaurus „mit Poly-

gonalknochen in den Finnen und Damenbrett-förmigen Wirbelkörpern."

Der dichte obere weisse Jura-Kalk bei Kelheim umschliesst auch Reste eines Riesen-mässigen Sauriers, von dem Wagner (Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VI. 3 [1852]. S. 696. t. 20. f. 1—3) einen Zahn einer eigenen Species von Pliosaurus, P. giganteus, beilegt. Es ist dies das grösste Thier der Formation im Gegensatz zu der kleinen Species von Pterodactylus, so wie der kleinen, mehr Lacerten-artig gebildeten Geschöpfe, die ich auf Taf. XII abgebildet habe.

AEOLODON.

AEOLODON PRISCUS.

Crocodilus priscus, ... Th. v. Sömmerring, in Denkschriften der Akad. d. W. zu München, V (von 1814 u. 1815). S. 9. f. 1. 2. 3.

Gavial de Monheim, ... Cuvier, oss. foss., 3. ed. V. 2. p. 120. t. 6. f. 1; — 4. ed. IX. p. 239. t. 234. f. 1.

Aeolodon priscus, ... H. v. Meyer, in Isis, 1830. S. 518. — Palaeologica etc., 1832. S. 105. 201—206.

Palaeosaurus, ... Geoffroy, in Mém. de l'Inst., XII (1833). p. 48. 55.

Teleosaurus Sömmerringii, . Holl, Petrefactenkunde, 1829—1830, S. 87.

Gavialus priscus, ... Gray, Synop. Rept. p. 56.

Teleosaurus priscus, ... Owen, 2. Rep. Brit. foss. Rept., p. 76. — Odontogr., p. 290.

Teleosaurus gracilis, ... d'Alton und Burmeister, der fossile Gavial von Boll, 1854. S. 68. 77.

Gavialus priscus, ... Quenstedt, in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 571. 1855. S. 425. — Jura, 1858. S. 787.

Die Versteinerung, worauf der Aeolodon priscus beruht, wurde im Jahr 1812 zu Daiting, zwei kleine Stunden von Monheim, im sogenannten Meulenhard, einer nur wenige Fuss tiefen Grube auf Bohnerz, das mit Thon untermengt die fast horizontalen Lager von Kalkschiefer durchsetzt, gefunden. Die beiden Platten mit dem fast vollständigen Skelet gelangten in Besitz des damaligen Landrichters zu Monheim, Grafen Johann Adam Reisach, der sie dem Geheimenrathe Samuel Thomas von Sömmerring überliess. Dieser verkaufte sie später mit einem Theile seiner Sammlung nach London, wo sie jetzt im Brittischen Museum aufbewahrt wird. Irrthümlich wird dabei angeführt, dass sie aus dem Lias herrühre (Synopsis of the Contents of the British Museum, 27. ed. 1832. p. 99), während sie unzweifelhaft dem lithographischen Schiefer entstammt.

Sömmerring machte diese Versteinerung zum Gegenstand eines von ihm am 16. April 1814 in der K. Akademie der Wissenschaften zu München gehaltenen Vortrags, der in den Denkschriften veröffentlicht wurde, von einer Abbildung begleitet, die noch immer die einzige ist, die wir von dieser wichtigen Versteinerung besitzen. Alle sonst bestehende Abbildungen sind nach der bei Sömmerring in natürlicher Grösse vorhandenen angefertigt. Sömmerring erklärte das Thier für ein Gavial-artiges Crocodil. Die Abweichungen vom lebenden Gavial wurden von ihm schon richtig erkannt; er glaubte aber, dass sie nur eine andere Species bezeichneten, dem Cuvier beipflichtet, indem dieser das Thier unter dem Namen „Gavial de Monheim" aufführt. Schon als ich anfing mich mit den fossilen Reptilien zu beschäftigen, fand ich, dass das Thier von den Crocodilen in der Bildung des Wirbelkörpers, insbesondere aber durch die Verhältnisse sich unterscheidet, welche die Theile der hinteren Gliedmaassen unter einander darbieten. Es lag daher Grund genug vor, den Crocodilus priscus von den Crocodilen zu trennen und in ein eigenes Genus zu bringen, was später auch Geoffroy that, indem er das Thier selbst von Teleosaurus unterschied. Diese Ueberzeugung konnte aber nicht allgemein durchdringen; noch jetzt sogar wird das Thier meist nur für eine eigene Species ausgegeben, die bald zu Teleosaurus, bald zum lebenden Gavial gestellt wird. Dabei glauben d'Alton und Burmeister, dass Rhacheosaurus gracilis nur ein älteres Exemplar von Aeolodon priscus sey, der von ihnen mit Teleosaurus gracilis bezeichnet wird, weil er nicht den ältesten, wohl aber den schlanksten aller Teleosaurier darstelle, und Quenstedt geht sogar so weit, dass er vermuthet, dass nicht allein diese beiden Thiere, sondern auch noch Gnathosaurus und Steneosaurus (Cricosaurus) elegans in eine Species zusammenfallen, die er unter Gavialus priscus begreift. Solche nicht auf wirklichen Forschungen, sondern auf blossen Vermuthungen beruhenden Aussprüche tragen nur dazu bei, die Begriffe noch mehr zu verwirren. Später findet Quenstedt (Jura, 1858, S. 788), dass die von ihm für Aeolodon priscus gehaltene Versteinerung aus dem Schwäbischen lithographischen Schiefer, namentlich in der Beschaffenheit der Schwanzwirbel, auf Rhacheosaurus gracilis herauskomme, und indem er das Thier zuletzt unter diesem Namen aufführt, scheint er zu erkennen zu geben, dass er in seiner ersten Anschauungsweise zu weit gegangen und jetzt der Ansicht sey, dass der Rhacheosaurus doch nicht so ganz unbedingt mit dem Aeolodon vereinigt werden dürfe.

Das Gestein, welches das zu Daiting gefundene Skelet von Aeolodon priscus umschliesst, ist eine etwas gröbere, blassere Abänderung, dabei auch mit kleinen Quarztheilchen untermengt. Gegen das Skelet hin wird das Gestein mürber, noch weicher aber innerhalb des vom weichen Körper des Thiers eingenommenen Raumes. Von anderen Versteinerungen erkennt man auf der Platte einen Ammoniten, einen sogenannten Vermiculiten, ein Insekt und einen kleinen Aptychus, den Sömmerung für das Schwänzchen eines Fisches hielt.

An dem von der Spitze der Schnautze bis zum Ende des Schwanzes überlieferten Skelet fehlt nur wenig. Die Verschiebung einzelner Theile, so wie der Mangel an Zusammenhang anderer, namentlich aber der Umstand, dass der eine Hinterfuss in der Gegend des Kopfes auftritt, sind deutliche Beweise, dass das vollständig zur Ablagerung gekommene Thier an einigen Stellen stark in Fäulniss übergegangen war, als es in die Gesteinsmasse eingehüllt wurde.

Da ich zu meinen Untersuchungen die Original-Versteinerung nicht benutzen konnte, so sehe ich mich darauf hingewiesen, in den Angaben über die Maasse Sömmerring zu folgen. In gerader Linie nahm das Skelet vom vordern Ende der Schnautze bis zum Ende des Schwanzes 2 Fuss 11 Zoll 7 Linien, Pariser Maass, Länge ein. Bei der Biegung des Rückens und dem zerfallenen Schwanzende erscheint das Skelet etwas kürzer. Der Unterkiefer misst ohne hinteren Fortsatz 6 Zoll 4 Linien; der Kopf betrug demnach zwischen einem Fünftel und einem Sechstel von der ganzen Länge des Thiers. Für den Schwanz erhält man 1 Fuss 5 Zoll 10 Linien, was auf die halbe Körperlänge herauskommt.

Der Kopf ist vom Rumpfe getrennt und verschoben, das hintere Ende der linken Unterkieferhälfte stösst an die Wirbelsäule. In der Gegend vor den Augenhöhlen ist der Schädel gebrochen und verschoben. Seine hintere Hälfte ist nach der linken Seite umgelegt und bietet jetzt die Unterseite der Schädeldecke dar, wobei man sich überzeugt, dass die Schläfengruben grösser waren und auch weiter aus einander lagen als die Augenhöhlen und dass letztere rundum knochern geschlossen, mithin nach hinten und aussen nicht geöffnet waren. Der Hinterhauptsfortsatz und die Gegend, wo an den Paukenbeinen der Unterkiefer einlenkte, sind gut erhalten. Der lange Schnautzentheil stellt sich von oben und dabei etwas mehr von der rechten Seite dar; auch ist nur die rechte Reihe der Zähne sichtbar. Das Spatel-förmig ausgebreitete vordere Ende der Schnautze erreicht fünf Linien Breite, eine und eine halbe Linie mehr als der Unterkiefer in dieser Gegend. In dem ausgebreiteten, vorn etwas abgestumpften Ende liegt die einfache Nasenöffnung von breit Herz-förmiger, mit der Spitze hinterwärts gerichteter Gestalt.

Der gut überlieferte Unterkiefer ist von oben entblösst. Die Gegend, wo er in den Oberkiefer einlenkte, und der hintere Fortsatz werden deutlich erkannt. Für die ganze Unterkieferlänge wird 6 Zoll 10 Linien angegeben, wovon 3 Zoll $8\frac{1}{2}$ Linien auf die Symphysis kommen. Von den einzelnen Kopfknochen sagt Sömmerring nichts, auch ist aus der Abbildung über sie nichts zu entnehmen, obschon ich nicht bezweifeln möchte, dass die Versteinerung geeignet ist, Aufschlüsse über diese Knochen zu geben.

Die Zähne stecken, wie bei Crocodil, in getrennten Alveolen und sind hohl. Ihre Zahl war für den Oberkiefer nicht zu ermitteln, für je eine Unterkieferhälfte werden 25 bis 26 angegeben, von denen nur 3 oder 4 auf den getrennten Ast, die übrigen auf die Symphysis kommen. Die äusseren Schneidezähne waren auffallend länger und die Backenzähne regelmässig abwechselnd grösser und kleiner. Die Zähne sind schwach gekrümmt, spitz conisch und der Schmelz erscheint unter der Luppe längsstreifig.

Die Zahl der Wirbel beträgt bis auf den ersten Halswirbel 79, von denen 52 entschieden dem Schwanz angehören, die übrigen vertheilt Sömmerring nach Analogie der Crocodile auf folgende Weise: 7 für den Hals, 12 für den Rücken, 5 für die Lenden und 2 fürs Becken, wobei ein Wirbel übrig bleibt, was zur Vermuthung Anlass giebt, dass entweder 6 Lendenwirbel oder 13 Rückenwirbel vorhanden waren; letzteres wird für wahrscheinlicher gehalten, da in den Crocodilen wirklich 13 Rückenwirbel beobachtet vorliegen, freilich mit 4 Lendenwirbeln; 13 Rippenpaare scheinen öfter vorzukommen, sogar 14 Rippen an einer Seite (d'Alton und Burm., Gavial von Boll, S. 25). Am Wirbelkörper sind die beiden Gelenkflächen concav. Von einer Trennung des Wirbels in Körper und Bogen, wäre es auch nur durch eine Naht, wird kaum etwas wahrgenommen. Doch will Sömmerring an den Halswirbeln Spuren einer solchen Naht erkannt haben. Auch kommen unter den Rückenwirbeln getrennte obere Bogen vor, so dass kaum zu bezweifeln seyn wird, dass Körper und Bogen aus besonderen Knochen bestanden.

Vom ersten Halswirbel oder dem Atlas wird angenommen, dass er, wie in den Crocodilen, in einzelne Stücke zerfallen sey, von denen einige zwischen den Unterkieferästen vermuthet werden. Die übrigen Halswirbel sind gut erhalten; sie hängen wie die meisten Wirbel noch zusammen und sind von der linken Seite entblösst. Die Gelenkfortsätze sind gut entwickelt, der obere Stachelfortsatz nicht auffallend hoch, aber von vorn nach hinten breit und oben convex begrenzt. Der Querfortsatz ist weggebrochen. In der Nähe des Halses und zwischen den Kieferästen werden einige Gabel-förmige Halsrippen wahrgenommen.

Zwischen den Hals- und Rückenwirbeln besteht ein unmerklicher Uebergang. Die Rückenwirbel, die am meisten gelitten haben, nehmen an Körperlänge etwas zu, so dass der letzte 1½ Linie länger erscheint, als der erste. Bis zum neunten Rückenwirbel werden die Querfortsätze breiter und länger, worauf sie wieder abnehmen. Die Gelenkfortsätze scheinen klein gewesen zu seyn.

Die Lendenwirbel sind grösstentheils auf der Gegenplatte hängen geblieben. Die Beckenwirbel sind zertrümmert und lassen keine Beschreibung zu.

In den Schwanzwirbeln sind nur die fünfzehn letzten theilweise getrennt und verschoben, die übrigen sind von der linken Seite entblösst. Der Körper dieser Wirbel war stark, nicht auffallend lang, der obere Stachelfortsatz einfach, im ganzen gering und selbst in den vorderen Schwanzwirbeln mehr auf die hintere Hälfte des Wirbelkörpers beschränkt. Der Querfortsatz ist fast an allen Schwanzwirbeln weggebrochen. Der Gabel-förmige untere Bogen liegt am deutlichsten vom vierten Schwanzwirbel vor.

Die Rippen sind fast sämmtlich verschoben, sie waren nicht klein, dabei stark und gekrümmt. Ein in der Gegend der vorderen Rückenwirbel auftretendes unbedeutendes Knochenstück hält Sömmerring für einen Theil vom Brustbein, was der Bestätigung bedarf. Der Knochen E, der für das rechte Schlüsselbein ausgegeben wird, ist entweder das Schulterblatt oder das Hakenschlüsselbein, nach der starken Ausbreitung an beiden Enden zu urtheilen eher letzteres.

Die Theile des Beckens sind ebenfalls unvollständig und verschoben. Das Sitzbein (D, bei Sömmerring) ist richtig gedeutet; ein ähnlicher platter Knochen, der weniger vollständig zu seyn scheint, wird für das Darmbein (C) genommen, scheint aber eher das andere Sitzbein zu seyn; ich kann ihn wenigstens mit dem Darmbein in Mystriosaurus nicht in Uebereinstimmung bringen.

Von den vorderen Gliedmaassen ist nur wenig überliefert. Den Oberarm kannte Sömmering nicht. Wenn man bedenkt, dass in Mystriosaurus dieser Knochen nur wenig mehr als die Hälfte vom Oberschenkel und ungefähr gleiche Länge mit den Unterschenkelknochen misst, dabei auch dünner ist als der Oberschenkel, so könnte noch am ersten der längere von den Knochen, die zwischen die Unterkieferäste hingeschoben sind, der für einen Fortsatz des Atlasses zu gross seyn würde, der Oberarm seyn. Dieser Knochen misst nach der Abbildung 13½ Linien, und es würde alsdann auch dieses Thier sich durch die schwache Entwickelung der vorderen Gliedmaassen im Vergleich zu den hinteren auszeichnen. Eine schwächere Entwickelung verräth sich wirklich durch einige Mittelhandknochen und Fingerglieder, welche links vom Becken mehr gegen die grössere Gruppe von Hautknochen hin erkannt werden. Aus diesen Theilen lässt sich über die Finger und deren Glieder sonst nichts entnehmen. Weiter gegen die Wirbelsäule hin liegt ein unvollständiger Knochen, der für die Ellenbogenröhre genommen wird, wofür er aber zu stark seyn würde.

Die hinteren Gliedmaassen sind fast vollständig gekannt; die rechte hat ihre ursprüngliche Lage kaum verändert, ist aber weniger gut überliefert als die linke, ungeachtet diese über einen Fuss weit vom Skelet entfernt liegt, und verdreht sich darstellt. Vor allem muss die Kürze der an Stärke sehr ungleichen Unterschenkelknochen auffallen, die sich in Länge zum Oberschenkel wie 2:5 verhalten. Die Fusswurzel besteht aus vier Knöchelchen, zwei Reihen zu je zwei Knöchelchen bildend. Die beiden Knöchelchen erster Reihe sind grösser; der eine von ihnen liegt mit dem stärkeren Unterschenkelknochen zusammen, während der schwächere Unterschenkelknochen an die beiden Knöchelchen zugleich stösst. Auf ersteres Knöchelchen kommt auch noch die grosse oder Daumenzehe, die drei anderen Zehen auf die beiden Wurzelknöchelchen zweiter Reihe, deren äusseres auch noch einen kurzen, etwas Hakenförmigen Stümmel aufnimmt. Die Zahlen der Glieder, woraus die vier Zehen zusammengesetzt sind, bilden ohne den Mittelfuss, jedoch mit den Klauengliedern, bei der grossen Zehe beginnend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 4, wobei bemerkt werden muss, dass die letzten Glieder der beiden letzten Zehen etwas verschoben sich darstellen, so dass deren Vertheilung zweifelhaft erscheinen könnte, was indess bei der Uebereinstimmung der Zahlenreihe mit Crocodil kaum der Fall zu seyn scheint. Es lässt sich nicht deutlich erkennen, ob das letzte Glied der vierten Zehe ein Klauenglied war oder nicht. Nach der angenommenen Vertheilung würde die vierte oder äussere Zehe die längste von allen seyn und sich auch noch durch grössere Länge des ersten Gliedes auszeichnen. Die Zehen sind gleich stark, wovon selbst die Daumenzehe keine Ausnahme macht; diese war so lang wie der Unterschenkel.

Die vielen starken Hautknochen rühren aus den verschiedenen Gegenden des Körpers her, die noch zusammenliegende grössere Anzahl aus der Gegend des Bauches; es verräth sich dies durch ihre mehr viereckige Form, so wie dadurch, dass sie sich nicht überdecken, sondern in den Rändern berühren.

Das Thier, von dem dieses Skelet herrührt, war ohne allen Zweifel ganz ausgewachsen. Die geringere Länge der Füsse scheint anzudeuten, dass das Thier mehr an das Wasser gebunden war als unsere Crocodile.

Die Verhältnisse, worin die Länge des Kopfes und des Schwanzes zur Länge des ganzen Thieres stehen, entsprechen den lebenden Crocodilen, deren Schwanz aber, wie wir sehen werden, weniger Wirbel enthält. Der Schädel ist von allen lebenden Crocodilen schon dadurch auffallend verschieden, dass die Schläfengruben viel grösser sind und weiter aus einander liegen als die Augenhöhlen, so wie dass der Augenhöhlenrand nach hinten und aussen nicht geöffnet erscheint, vielmehr rundum knöchern begrenzt sich darstellt. Diese Charaktere stehen zwar auch Mystriosaurus und Teleosaurus zu, in Aeolodon liegen aber die Augenhöhlen näher beisammen, und es ist daher auch an der Stelle, wo dies geschieht, das Hauptstirnbein schmäler, als in den schmalkieferigen Sauriern des Lias, deren Schnautze sich überdies noch länger ausdehnt. Das vordere Ende der Schnautze entspricht dabei dem in Mystriosaurus. Die Symphysis ist, mit den getrennten Aesten des Unterkiefers verglichen, kürzer als in Gavial, auch ist der von den Aesten beschriebene Winkel geringer, worin mehr Aehnlichkeit mit den jungen Gavialen liegen würde, doch kann daraus nicht auf die Jugend des Aeolodon geschlossen werden, weil der geringere Winkel auch den Mystriosaurus auszeichnet.

Für Aeolodon werden in einer Unterkieferhälfte 25—26 Zähne angegeben. In einem jungen Gavial in Sömmerring's Besitz fanden

sich in einer Unterkieferhälfte 26 Zähne vor, im Gavial, den Merck (Hessische Beiträge) besass, 29, in einem Gavial der Sammlung zu Wien (Schreibers bei Sömmerring) 25; nach d'Alton und Burmeister (Gavial von Boll, S. 10) besitzt der Gavial unten auf jeder Seite 25 — 27, der Mystriosaurus aus dem Lias von Boll (S. 35) 32; der Teleosaurus soll 43 — 45 Zähne in jeder Kieferhälfte und der Steneosaurus 23 in einer Unterkieferhälfte haben. Quenstedt (Jahrb. für Mineral., 1855. S. 423) findet für den Mystriosaurus Würtemberg's die Zahl der Zähne in einer Unterkieferhälfte zu 35 — 37. Durch die stärkeren äusseren Schneidezähne, so wie dadurch, dass die Backenzähne abwechselnd grösser und kleiner sich darstellen, besteht in Aeolodon Verschiedenheit von Mystriosaurus des Lias wie von den lebenden Gavialen.

Der Aeolodon besitzt, wie erwähnt, 79 Wirbel, von denen 52 auf den Schwanz und zwei auf's Becken kommen, so dass die Zahl der Wirbel bis zum Becken sich auf 25 beläuft. In den bekannten Crocodilen werden im Ganzen über 60 und unter 70 Wirbel gezählt, gewöhnlich 64 — 67, wovon beständig 24 vor das Becken fallen, das mit zwei Wirbeln in Verbindung steht; der Schwanz enthält daher 38 — 42 Wirbel, die geringere Zahl steht gewöhnlich älteren Individuen zu (d'Alton und Burm., S. 23). Der Aeolodon zeichnet sich daher von allen Crocodilen durch eine grössere Anzahl Wirbel aus, statt 24 besitzt er 25 bis zum Becken, und die Zahl seiner Schwanzwirbel übersteigt selbst die höchste Zahl der Schwanzwirbel in Crocodil noch um 10. Es liegt also schon in der Zahl der Wirbel ausgedrückt, dass Aeolodon von den Crocodilen mehr als specifisch verschieden sey. In der grössern Anzahl Schwanzwirbel könnte eine Hinneigung zu Monitor und den Lacerten überhaupt gefunden werden, die jedoch sonst keine Stütze findet. Teleosaurus Chapmani besitzt nach Owen bis zum Becken 26 Wirbel und nach der letzten Angabe 41 Schwanzwirbel; die Zahl der Wirbel bis zum Becken würde daher die in Aeolodon noch um eins übersteigen, während der Schwanz 11 Wirbel weniger zählte und dadurch in der Zahl seiner Wirbel auf Crocodil herauskäme. Im Mystriosaurus oder dem sogenannten Gavial von Boll sind bis zum Becken nach Bronn (Gavial, S. 41. 46) 25, nach d'Alton und Burmeister (S. 50) wie im Crocodil 24 Wirbel enthalten, letztere Zahl finde ich auch am Senckenbergischen und Mandelsloh'schen Exemplar bestätigt; für den Schwanz werden 41 — 45 Wirbel vermuthet, was auch mehr auf Crocodil als auf Aeolodon herauskommt. Rhacheosaurus gracilis besitzt nach dem Schwäbischen Exemplar bis zum Becken 25 Wirbel (Quenstedt, Jahrb. für Mineral., S. 425), wie Aeolodon priscus, zu dem man ihn irrthümlich auch gestellt hatte.

Am Wirbelkörper des Aeolodon sind beide Gelenkflächen concav, was bei keinem Crocodil vorkommt; auch sind in Crocodil die Schwanzwirbel schlanker und mit höheren oberen Stachelfortsätzen versehen. Die Trennung zwischen Bogen und Körper ist wenigstens angedeutet und erinnert an Crocodil, eben so die grössere Länge der Rückenwirbel, worin auch Aehnlichkeit mit Mystriosaurus liegt. Der breite platte Querfortsatz steht Aeolodon, Racheosaurus, Mystriosaurus und Teleosaurus zu und ist auch eine Eigenschaft der lebenden Crocodile, deren Rippen platt oder flach sind, während die Rippen der genannten fossilen Genera, unter denen Aeolodon die stärksten besessen zu haben scheint, runderen Querschnitt zeigen.

Die Brust- und Beckengürtel werden mehr auf Mystriosaurus herausgekommen seyn; der Oberarm scheint aber im Vergleich zum Oberschenkel noch kürzer als in diesem zu seyn. Die Unterschenkelknochen sind im Vergleich zum Oberschenkel auffallend kürzer als in Mystriosaurus, Teleosaurus und Crocodil, was allein schon hinreichen würde, das Thier in ein eigenes Genus zu bringen. Auch besitzen die beiden Unterschenkelknochen grössere Verschiedenheit in Stärke. Die Zahlen für die Glieder, woraus die vier Zehen bestehen, stimmen zwar mit Crocodil überein, doch ist das erste Glied der äusseren Zehe auffallend länger als in Crocodil, wo diese Zehe zu den kürzeren gehört, während sie in Aeolodon, wie in Teleosaurus und Mystriosaurus, die längste dargestellt haben wird, oder doch wenigstens nicht kürzer war als die benachbarte dritte Zehe. Die Mittelfussknochen sind kürzer als in Mystriosaurus, wenn auch der der Daumenzehe angehörige durch geringere Krümmung nach dem oberen Ende hin, wo er etwas stärker wird, mehr auf Mystriosaurus herauskommt. Die Fusswurzel stimmt in Zahl und Vertheilung ihrer und der an sie einlenkenden Knochen sehr gut mit Crocodil, und die Hautknochen entsprechen denen in Crocodil und Mystriosaurus.

Nach dieser Auseinandersetzung kann der Aeolodon unmöglich mit Crocodil, Mystriosaurus oder Teleosaurus vereinigt werden, man müsste denn den Werth zoologischer Merkmale für Systematik geradezu in Abrede stellen wollen. Theilweise Aehnlichkeit ist nicht maassgebend, wohl aber die Summe der Charaktere, und diese bezeichnet hier unverkennbar ein eigenes Genus, wie ich dies bereits vor 30 Jahren auch ausgesprochen hatte.

Am ausführlichsten hat Burmeister sich darüber geäussert, dass Aeolodon nur eine von Teleosaurus oder Mystriosaurus verschiedene Species darstelle. „Die Gattung Aeolodon", so lautet die eine der beiden Stellen (S. 68), wo dies geschieht, „wurde von H. v. Meyer auf Sömmerring's Crocodilus priscus gegründet. Sie stimmt unzweifelhaft mit Teleosaurus und Mystriosaurus in der Alternation grösserer und kleinerer Kieferzähne mit gestreifter Oberfläche überein und harmonirt weiter mit beiden in der Gesammtform, so wie sie von Teleosaurus bekannt ist. Das vollständige Exemplar gehört einem noch ziemlich jungen Individuum an, das lehrt schon die Beschaffenheit seiner Knochensubstanz und die Form seiner Wirbel; auch beweist die geringe Länge des Thiers von 3 Fuss es klar. Man darf also auf die Umrisse seiner Augenöffnungen und Schläfengrubenmündungen keinen grossen Werth legen; die werden sich mit dem Alter ändern, wie bei allen anderen Gavialen. Aber wichtig ist es, dass die Form der letzteren bei Aeolodon länglich oval erscheint, fast wie bei Mystriosaurus, und nicht quer trapezoidal, wie bei Teleosaurus und dem lebenden Gavial. Zähne werden oben 27 und unten 26 an jeder Kieferhälfte gezählt, also weniger als bei Mystriosaurus und Teleosaurus. Im Uebrigen ist die Wirbelzahl bis zum Schwanze die gleiche mit der vom lebenden Gavial und vom Boller, nur der Schwanz hat viel mehr Wirbel, als beide, nämlich 52. Das wäre aber, gleichwie die geringere Zahl der Zähne, nur ein specifischer Unterschied. Dahin ist auch die viel grössere Kürze des Unterschenkels zu rechnen; der Fuss hatte sonst den Bau von Mystriosaurus, und der Arm war sicher nicht grösser, wie schon das erhaltene sehr kleine Schulterblatt beweist. Die hintere Gaumenpartie ist auch bei Aeolodon zertrümmert, und darum die generische Abtrennung von Mystriosaurus durch nichts gerechtfertigt. Stimmen die Gaumenflächen in ihrer Bildung überein, so gehören alle drei Formen unbedenklich, nach den heutzutag geltenden Grundprinzipien in ein und dasselbe Genus."

Die andere Stelle bei Burmeister (S. 77) heisst: „Das Thier (Aeolodon priscus) scheint (unter den Teleosauriern) die kleinste Zahl der Zähne zu besitzen und im Verhältniss dazu auch die kürzeste Schnautze. Die Zahl der Wirbel ist, wie beim lebenden Gavial, nur der Schwanz enthält viel mehr, nämlich 52 Wirbel. Das Schulterblatt übertrifft 2 Halswirbel nicht an Länge, der Arm ist noch nicht bekannt, der Oberschenkel hat die Länge von mehr als 5 Rumpfwirbel, aber der Unterschenkel ist kürzer als die halbe Länge des Oberschenkels, während der Fuss dem Schenkel wohl nicht an Länge nachsteht. Die Fundstätte der Species sind die lithographischen Schiefer von Daiting bei Monheim, daher Gavial von Monheim, am besten Teleosaurus gracilis zubenannt, weil diese Art offenbar die schlankste aller Teleosaurier, und gewiss nicht die älteste (priscus), sondern, wie es scheint, der jüngste Repräsentant der Gruppe war. Auch hat schon H. v. Meyer ein doppelt so grosses, älteres Individuum als Rhacheosaurus gracilis beschrieben."

Ich habe diese Stellen vollständig mitgetheilt, damit nicht gesagt werden kann, einzelne Punkte seyen, ihrem Zusammenhang entzogen, der Betrachtung unterworfen worden. Der Schluss besagt deutlich, dass Burmeister den Racheosaurus gracilis für nichts anderes, als für ein älteres Individuum von Aeolodon priscus hält. Diese Behauptung zeigt deutlich, dass Burmeister sich gar nicht die Mühe genommen hat, die beiden Thiere nach den Abbildungen, die ihm bekannt waren, mit einander zu vergleichen. Er hätte finden müssen, dass namentlich in den hinteren Gliedmaassen Abweichungen enthalten sind, die eine Vereinigung unmöglich machen, weil sie der Art sind, dass sie sich durch Altersverschiedenheit nicht erklären lassen. Auf diese und andere Abweichungen werde ich in dem über den Rhacheosaurus handelnden Abschnitt zurückkommen. Es wird zwar zugegeben, dass zwischen dem Aeolodon, dem Crocodil, dem Teleo-

saurus und dem Mystriosaurus Abweichungen bestehen, doch werden sie nicht für specifische Unterschiede gehalten. Erwägt man indess, worin die Unterschiede bestehen, die in Crocodil, Teleosaurus und Mystriosaurus der Annahme von Species zu Grund liegen, und vergleicht diese Unterschiede mit denen, welche zwischen den genannten Genera und Aleodon sich vorfinden, so wird man sich überzeugen, dass der Aeolodon vollberechtigt ein eigenes Genus bildet. Die kürzere Schnautze, die geringere Zahl von Zähnen und die grössere Zahl von Schwanzwirbeln, die den Aeolodon auszeichnen, sind bereits von mir gewürdigt worden. Anzeichen eines jugendlichen Alters des Thiers habe ich nirgends finden können. Sömmerring, dem es nicht an Gelegenheit gefehlt hat, den Aeolodon mit jungen Crocodilen zu vergleichen, erklärt das Thier ausdrücklich für ausgewachsen und völlig entwickelt. Burmeister dagegen sieht in der Beschaffenheit der Knochensubstanz, in der Form der Wirbel und in der geringeren Länge des Thiers die Beweise, dass der Aeolodon ein ziemlich junges Thier war. Wenn es möglich gewesen wäre, aus der Beschaffenheit der Knochensubstanz das jugendliche Alter dieses versteinerten Thiers zu ersehen, so hätte Sömmerring, der, wie aus dessen Untersuchungen über die Pterodactyln bekannt ist, auf die Knochensubstanz für Altersbestimmungen aufmerksam war, gewiss nicht das Thier für ausgewachsen erklärt; was aber die Form der Wirbel, so wie die geringere Länge des Thiers betrifft, so wüsste ich aus diesen den Beweis für die Jugend des Thiers nicht zu führen.

AEOLODON (?) BREVIPES.

Aeolodon (?) brevipes, . . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 436.

Aus der Häberlein'schen Sammlung besitzt die paläontologische Sammlung in München eine Platte, auf der eine fast vollständige Wirbelsäule, einige Rippenfragmente und Reste von den hinteren Extremitäten sich vorfinden. Von den Wirbeln würden nach Wagner nur die Axe und einige letzte Schwanzwirbel fehlen. Die Zahl der vorhandenen Wirbel beläuft sich auf 63. Nimmt man an, dass in Crocodil typisch auf den Hals 7, den Rücken 12, die Lenden 5 und das Becken 2 Wirbel kommen, so würden am fossilen Skelet 37 Schwanzwirbel überliefert seyn; in Aeolodon priscus lassen sich 52 Schwanzwirbel zählen, so viel hat das neu aufgefundene Thier keinesfalls besessen, selbst wenn man die fehlende Strecken ergänzt. Die geringere Länge der Wirbelsäule gegen A. priscus ist nicht erheblich, wohl aber sind die einzelnen Schwanzwirbel merklich länger und schmächtiger, als in letzterem. Sonst ist die Beschaffenheit der Wirbel, namentlich auch der oberen Stachelfortsätze an den Hals- und ersten Rückenwirbeln, so wie an den Schwanzwirbeln in beiden Thieren sehr ähnlich. Den Schwanzwirbeln fehlt der vordere spitze Fortsatz, der den Rhacheosaurus auszeichnet.

Der Oberschenkel ist wie in A. priscus schwach gekrümmt und kräftig, aber nur 0,048 lang, in letzterem Thier nach der Abbildung 0,07. Ein Mittelfussknochen ergiebt 0,012 Länge, und ist daher immer noch merklich kürzer als der kürzeste Knochen aus dem Mittelfusse des Aeolodon priscus.

Es bilden daher längere und schmälere Wirbel in der hinteren Gegend der Säule, so wie weit kürzere hintere Gliedmaassen die Hauptunterschiede von Aeolodon priscus.

RHACHEOSAURUS.

RHACHEOSAURUS GRACILIS.

Taf. XV.

Rhacheosaurus gracilis, . . H. v. Meyer, in Isis, 1830. S. 518; — in N. Act. Leopold., XV. 2. 1831. S. 173. t. 61. 62; — Palaeologica etc., 1832. S. 105. 204; — in Jahrb. f. Mineral., 1832. S. 278.

Teleosaurus gracilis, . . . d'Alton und Burmeister, der fossile Gavial von Boll, 1854. S. 68. 77.

Gavialus priscus, ... Quenstedt, in Jahrb. f. Mineral., 1855. S. 425; — Jura, 1858. S. 787. 788. t. 97. f. 4.

In der Sammlung des Dr. Schnitzlein zu Monheim traf ich im Sommer 1829 eine zu Daiting, dem Fundorte des Aeolodon, des Geosaurus und des Cricosaurus, gebrochene Platte mit Ueberresten von einem Reptil, die bald darauf ins Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main gelangte. Von dem Reptil waren nur die Abdrücke von einigen Schwanzwirbeln sichtbar, alles übrige wurde erst durch mich vom Gestein befreit. Der Kopf, der Vorderrumpf mit den vorderen Gliedmaassen und der hintere Theil des Schwanzes waren früher schon mit dem Gestein weggebrochen und konnten nicht mehr aufgefunden werden. Das überlieferte Stück ist gleichwohl beträchtlich. Es umfasst den grössten Theil des Rumpfes mit den hinteren Gliedmaassen, dem Becken und dem vorderen Theil des Schwanzes. Ich habe zwar schon in den Acten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie eine ausführliche Beschreibung nebst Abbildung von dieser Versteinerung gegeben, glaube aber bei deren Wichtigkeit und den Zweifeln, die inzwischen über die Selbstständigkeit des Rhacheosaurus aufgetaucht sind, sie in einem Werke, das den Reptilien des lithographischen Schiefers ausschliesslich gewidmet ist, nach Verlauf von dreissig Jahren nochmals vorführen zu sollen. Zudem ist in letzter Zeit ein zweites Exemplar aufgefunden worden, und zwar in dem Schwäbischen lithographischen Schiefer von Nusplingen, dessen genauere Darlegung Quenstedt versprochen hat. Dieser hielt seine Versteinerung anfangs für Aeolodon priscus; es lässt aber schon das wenige, was bisjetzt darüber verlautet hat, mich nicht bezweifeln, dass sie zu Rhacheosaurus gehört. Wichtig an diesem Exemplar ist die Ueberlieferung des zuvor nicht bekannt gewesenen Kopfes, der, wie Quenstedt sagt, entschieden ein Gavial-Kopf ist. Sonst stimmt das Thier in Bezug auf Grösse und Eigenschaften mit meinem Rhacheosaurus überein. Die Zahl der Wirbel bis zum Becken ist die des Aeolodon; die Schwanzwirbel zeigen aber den dem Rhacheosaurus zustehenden doppelten oberen Stachelfortsatz.

Bei der Versteinerung von Daiting liegt die Wirbelsäule mit der rechten Seite dem Gestein auf und ist daher von der linken im Profil entblösst, was selbst in der Gegend des Beckens und des Schwanzes der Fall ist. Der noch bestehende Zusammenhang der Wirbel lässt die Säule als eine fast gerade Linie erscheinen, die nur in der ungefähren Mitte der überlieferten Strecke des Schwanzes durch Verschiebung geringe Störung erlitten hat. Die Wirbel zeichnen sich durch Kürze und Stärke aus, und selbst ihr oberer Stachelfortsatz ist niedrig, in der Richtung von vorn nach hinten breit und wird erst in den weiter hinten folgenden Schwanzwirbeln etwas schlanker. In sämmtlichen Wirbeln stehen die Gelenkflächen des Körpers zu dessen Axe rechtwinkelig und beide Gelenkflächen, die vordere wie die hintere, sind concav, doch nicht auffallend stark, auch ist der Körper nicht auffallend stark eingezogen. Zwischen Körper und Bogen scheint kaum eine Trennung bestanden zu haben. Es sind 41 Wirbel entweder vollständig überliefert oder sicher angedeutet. Vor dem Becken liegen 16 Wirbel, von denen der erste, sicherlich ein ächter Rückenwirbel, nur durch ein Stückchen vom oberen Stachelfortsatze vertreten ist. Nach der Beschaffenheit des letzten vor dem Becken auftretenden Wirbels scheint das Thier keine Lendenwirbel besessen zu haben. Auf das Becken kommen zwei Wirbel. Die vom Schwanze vorliegende Strecke umfasst 23 Wirbel, von denen der letzte so beschaffen ist, dass sich annehmen lässt, dass nur ungefähr die Hälfte des Schwanzes überliefert ist.

In den vorderen Rückenwirbeln misst die Länge des Körpers kaum über 0,02, gegen das Becken hin nimmt sie etwas zu, der zwölfte, dreizehnte und vierzehnte sind von den überlieferten Wirbeln die längsten; bei ihnen erreicht die Körperlänge 0,0235, worauf sie wieder abnimmt und in den Beckenwirbeln und den vorderen Schwanzwirbeln kaum über 0,019, in den letzten angedeuteten Schwanzwirbeln 0,017 beträgt. Die Höhe des Körpers lässt sich durchschnittlich zu 0,015 annehmen, und selbst in den letzten überlieferten Schwanzwirbeln misst sie noch gegen 0,014.

Körper und Bogen erscheinen, wie erwähnt, nirgends getrennt oder verschoben. Sollten sie daher aus zwei besonderen

Knochen bestehen, so halten diese fest zusammen. Die ganze Wirbelhöhe erreicht 0,042, in den mittleren Rückenwirbeln und im Becken nicht ganz so viel, wohl aber wieder in den vorderen Schwanzwirbeln, worauf sie weiter hinten allmählich abnimmt. Der obere Bogen war nicht auffallend hoch und mehr von gleichförmiger Höhe. Der obere Stachelfortsatz erreichte wenigstens am oberen, schwach gewölbten Ende von vorn nach hinten die Länge des Wirbelkörpers. Schon in den Beckenwirbeln nimmt seine Ausdehnung ab, mehr noch in den Schwanzwirbeln, und zwar um so mehr, je weiter hinten sie auftreten, wobei auch der Stachelfortsatz eine schräger hinterwärts gerichtete Lage annimmt. Die Schwanzwirbel zeichnen sich noch dadurch aus, dass vor dem oberen Stachelfortsatze zwischen diesem und den Gelenkfortsätzen sich ein zweiter Stachelfortsatz in Form einer Spitze oder eines Dornes erhebt, der in den vorderen Schwanzwirbeln die halbe Höhe des Hauptstachelfortsatzes erreicht und allmählich kleiner wird, je weiter hinten der Wirbel liegt. In dem letzten der überlieferten Schwanzwirbel giebt sich dieser Dorn noch deutlich und von den vorderen Gelenkfortsätzen getrennt zu erkennen. Ich kenne diesen Fortsatz bei keinem anderen Reptil. Man hat damit den oberen Stachelfortsatz in Protorosaurus aus dem Kupferschiefer der Zechstein-Formation in Vergleich bringen wollen. Ich habe indess nachgewiesen (Saurier aus dem Kupferschiefer, 1856. S. 7 etc.), dass dessen doppelte Gestalt nur in der hinteren Strecke des Schwanzes auftritt, und hier auf einen Ausschnitt am oberen Ende des einfachen Stachelfortsatzes beruht, der sich in den folgenden Wirbeln allmählich bis zur Gabelung verstärkt; während in Rhacheosaurus schon mit Beginn des Schwanzes vor dem eigentlichen Stachelfortsatz ein kräftiger Dorn wahrgenommen wird, der in den vorderen Schwanzwirbeln am höchsten und stärksten sich darstellt und in den hinteren allmählich abnimmt. Von einer der Jugend des Thieres beizulegenden unvollständigen Verknöcherung kann diese Dornbildung eben so wenig herrühren, da an dem dahinter folgenden Hauptstachelfortsatze gerade der Vorderrand am meisten verstärkt erscheint und dadurch zu erkennen giebt, dass nach dieser Seite hin die Verknöcherung beendigt war.

Bei dem Zustande, worin die Versteinerung sich befindet, fällt eine genaue Unterscheidung der Gelenkfortsätze schwer; diese waren überhaupt nicht stark entwickelt. Die an mehreren Rückenwirbeln deutlich überlieferten Querfortsätze sind lang und breit oder platt; gegen das Becken hin werden sie geringer, in den Beckenwirbeln am längsten und breitesten, wenn überhaupt die starken Theile, woran das Becken hing, die Bedeutung von Querfortsätzen zulassen; sie sind an der linken Seite deutlich überliefert und zeigen, dass sie gegen die Mitte etwas eingezogen waren. Der Querfortsatz scheint auch noch den vorderen Schwanzwirbeln zugestanden zu haben, doch geringer entwickelt.

Die Rippen, von denen eine vorn über der Wirbelsäule vereinzelt sich vorfindet, sind lang, schmal, von fast rundem Querschnitt, nur in der oberen Gegend etwas stärker gekrümmt und wenigstens so weit der Rumpf überliefert ist, nicht gegabelt. Gleichwohl werden sie an zwei Stellen eingelenkt haben, mit dem Ende mehr am Wirbelkörper, und etwas von diesem Ende entfernt an dem langen, starken Querfortsatze. Die längsten von diesen Rippen erreichen, abgesehen von ihrer Krümmung, vier Rückenwirbellängen. Zwischen diesen Rippen erkennt man Ueberreste von Bauch- oder Abdominal-Rippen, von denen das erste Paar mit dem zwölften Wirbel vor dem Becken auftritt. Diese Rippen sind fast so breit als die Rückenrippen, dabei aber platter, und bilden paarweise einen nach vorn gerichteten spitzen Winkel, von dessen Schenkeln sich nicht sagen lässt, ob sie im Winkel völlig verschmolzen waren oder nicht. Je einem Wirbel würden zwei Paar solcher Winkel-förmigen Bauchrippen entsprechen. Sonst wird von knöchernen Rippen nichts wahrgenommen. Diese verschiedenen Rippen bilden gleichsam ein Gitter, durch das hindurch Theile wahrgenommen werden, die von Eingeweiden und der Haut des Thieres herzurühren scheinen; es lassen sich jedoch keine bestimmte Formen unterscheiden.

Die Schwanzwirbel waren mit einem im ganzen nicht auffallend starken, gegabelten unteren Bogen versehen, der in den vorderen Wirbeln fast $2\frac{1}{2}$ Wirbellängen erreichte, aber schon in den letzten Wirbeln der überlieferten Strecke nur eine halbe Wirbellänge misst. Hier erkennt man auch deutlich, dass die Einlenkung des Bogens mit verstärkten Enden zwischen je zwei Wirbeln geschah.

Die Beckenwirbel unterscheiden sich von den übrigen Wirbeln eigentlich nur durch die langen starken Fortsätze, an denen das Becken hing. An der linken Seite stösst das Ende dieser beiden Fortsätze noch an das Darmbein, das unbestimmt dreieckig geformt und ohne einen längeren Fortsatz gewesen zu seyn scheint. Für das rechte Darmbein halte ich den über den oberen Stachelfortsätzen des zweiten Beckenwirbels und ersten Schwanzwirbels heraussehenden Knochen. Der Knochen davor wird der rechte Fortsatz des ersten Beckenwirbels seyn. Vor dem linken Fortsatze der Art sehen die dünnen, Fächer-förmigen Enden der beiden Schambeine heraus, und es kann daher der grosse platte Knochen hinter dem linken Fortsatze des zweiten Beckenwirbels nichts anderes als das linke Sitzbein seyn, das mit dem grösstentheils durch die Wirbelsäule verdeckten rechten eine Fuge gebildet zu haben scheint. Die Seite, mit der dies geschah, ist schwach convex, die nach vorn gerichtete Seite schwach concav, die obere oder äussere schwach convex und die hintere mit einem tiefen Einschnitt versehen. Die allgemeine Form des Knochens ist gerundet viereckig und fast von gleicher Höhe und Breite. Das Sitzbein war von auffallender Grösse.

Der rechte Oberschenkel liegt längs der Wirbelsäule von den theilweise weggebrochenen oberen Stachelfortsätzen der Beckenwirbel und vorderen Schwanzwirbel bedeckt. Dafür ist der linke Oberschenkel um so besser zugänglich, der, noch ins Becken einlenkend, nach aussen und hinten gerichtet erscheint. Für diesen Knochen erhält man 0,088 Länge, an den Enden 0,0145 und in der mittleren Gegend, wo sein Körper am schmälsten ist, 0,009. Er ist schwach gekrümmt, im oberen Theil mehr nach der entgegengesetzten Richtung hin. Die Unterschenkelknochen ergeben 0,026 Länge, mithin etwas weniger als ein Drittel von der Länge des Oberschenkels. Das Schienbein ist auffallend stärker als das Wadenbein. Unter dem dritten Schwanzwirbel tritt das rechte Schienbein hervor.

Von der Fusswurzel liess sich nichts unterscheiden. Der Fuss besass vier Zehen und einen ungegliederten Stümmel. Der Mittelfuss ist im Ganzen länger als der Unterschenkel, während der Mittelfussknochen der grossen oder Daumenzehe von der Länge des Unterschenkels und der auffallenden Stärke des Schienbeins sich darstellt. Am vollständigsten ist der Mittelfussknochen der rechten grossen Zehe überliefert, den man für das Schienbein halten könnte, läge er nicht regelmässig neben den übrigen Mittelfussknochen und wäre das Schienbein nicht gerade über ihm sichtbar. Die grössere Stärke ergiebt sich indess auch aus dem linken Mittelfussknochen, dessen Ueberrest mit dem Schienbein fast rechtwinkelig zusammenliegt. Die übrigen Mittelfussknochen sind mehr von gleicher Länge und einer auf das Wadenbein herauskommenden Stärke.

Die Zehenglieder des rechten Fusses kommen theilweise auf die Unterschenkelknochen und die Mittelfussknochen des linken Fusses zu liegen, während letztere mehr nach hinten gerichtet erscheinen. Diese Glieder sind so unvollständig überliefert, dass ihre Zahl und Vertheilung auf die Zehen nicht zu ermitteln war; auch lässt sich nichts über die Klauenglieder angeben.

Von starken Hautknochen, wie sie die Crocodile besitzen, wird nichts wahrgenommen, was jedoch noch kein Beweis ist, dass sie dem Thier wirklich gefehlt haben.

Schon aus der Lage, die die hinteren Gliedmaassen einnehmen, lässt sich ersehen, dass das Thier als todter Körper zur Ablagerung gelangte. Vom Becken hinterwärts erkennt man den vom weichen Körper eingenommenen Raum, innerhalb dessen die Gesteinsmasse feiner, dichter, fester und weisser sich darstellt, auch wird sie durch Anfeuchten schwärzlich und verbreitet beim geringsten Reiben starken Geruch nach thierischer Substanz; während der eigentliche Schiefer ein grobes, schiefriges Gefüge zeigt, gelblicher ist, durch Anfeuchten keine schwärzliche Färbung annimmt und beim Reiben nicht stinkt. Das eigentliche Gestein ist überhaupt weniger fest als der gewöhnliche lithographische Schiefer, mehr Kreide-artig, weshalb auch die Knochen sich weniger späthig und weniger dunkel gefärbt darstellen. Die unebenen Stellen innerhalb des vom Thierkörper eingenommenen Raumes könnten durch Gefässe veranlasst seyn, deren Form sich nicht mehr erkennen lässt. Nach den

Andeutungen vom weichen Körper zu urtheilen, war der Schwanz stark und geeignet, dem Thier als gutes Ruder zu dienen. Seine Form ist so gut erhalten, dass, wenn das Thier wirklich mit starken Hautknochen versehen gewesen wäre, diese auch überliefert seyn müssten. In der Gegend des Bauches scheint der weichere Körper ebenfalls angedeutet und Haut überliefert zu seyn, auf deren Innenseite man sieht; sie stellt sich als späthige Masse dar mit Andeutungen von feinem Gedärm. Weiter vorn wird der Bauch schon mehr in Fäulniss übergegangen gewesen seyn. Die Totallänge des Rhacheosaurus habe ich früher schon zu 5½ Par. Fuss veranschlagt.

Ueber den hinteren Rückenwirbeln bemerkt man die eine Hälfte von einem kleinen gestreiften Aptychus. Die Kehrseite der Platte enthält den Abdruck von einem Ammoniten.

Bei der Vergleichung verdienen Aeolodon und Geosaurus, da sie mit dem Rhacheosaurus zusammen vorkommen, zunächst in Betracht gezogen zu werden. In Aeolodon sind die Wirbel nur halb so lang als in Rhacheosaurus. Dem Wirbelkörper liegen Verhältnisse zu Grunde, die mehr auf den ein Drittel grösseren Geosaurus herauskommen. Die längsten Wirbel treten, wie in Aeolodon und wahrscheinlich auch in Geosaurus, im Rücken auf; in Crocodil sind sie im Schwanze länger und dünner, in Monitor, so wie in den Lacerten überhaupt, herrscht mehr Gleichförmigkeit, und selbst im Schwanze werden sie, wie im Schwanze von Aeolodon und Rhacheosaurus, nur allmählich kleiner und schmächtiger. Der obere Stachelfortsatz zeichnet sich in Rhacheosaurus weniger durch Höhe als durch Breite in der Richtung von vorn nach hinten aus, in Crocodil ist er etwas höher, in den Lacerten niedriger. Die Duplicität dieses Fortsatzes in den Schwanzwirbeln gehört zu den Eigenthümlichkeiten des Rhacheosaurus. Ueberdies ist in den Schwanzwirbeln der obere Stachelfortsatz durch grössere Stärke, grössere Gleichförmigkeit und geringere Höhe von dem in Crocodil und den Monitoren verschieden; der Hauptstachelfortsatz ist in den Schwanzwirbeln stärker hinterwärts geneigt, als der einfache Stachelfortsatz in Aeolodon. Die Querfortsätze der Rückenwirbel sind, wie in Aeolodon und Geosaurus, Crocodil-artig. Der Mangel an Lendenwirbel in Rhacheosaurus entspricht eben so sehr Lacerte, als er gegen Crocodil und Aeolodon, der nach Sömmerring Lendenwirbel besass, entscheidet. Die Einlenkung der Rippe erinnert, etwa mit Ausnahme der hinteren, an Crocodil, doch sind die Rippen nicht flach oder platt, wie in letzterem, sondern mehr wie in Monitor von fast rundem Querschnitt. Aeolodon, Geosaurus, Mystriosaurus (d'Alton, etc. S. 25. 55) und Teleosaurus scheinen nicht mit knöchernen Bauchrippen versehen gewesen zu seyn, die den Rhacheosaurus so sehr auszeichnen.

Gleichwohl besitzt das Becken des Rhacheosaurus Aehnlichkeit mit Crocodil, namentlich im Darmbein und Schambein, während das kürzere Sitzbein mehr an Lacerte erinnert, wo es jedoch mit solcher Breite kaum auftritt. Das Becken zeichnet sich überhaupt durch Kürze und Stärke aus. Die Fortsätze, mit denen es an die Beckenwirbel befestigt war, sind länger als in Crocodil und den Lacerten. Aus den mehr ihre ursprüngliche Lage einnehmenden Theilen des Beckens in Rhacheosaurus wird ersichtlich, dass die Deutung, welche Sömmerring den Knochen in Geosaurus giebt, der Cuvier'schen (oss. foss., 3. ed. V. 2. p. 342; — 4. ed. X. p. 184) vorzuziehen ist. Das Becken des Rhacheosaurus besitzt mit dem dem Geosaurus beigelegten Becken noch die meiste Aehnlichkeit, doch ist es verhältnissmässig grösser als dieses und nicht ganz übereinstimmend geformt.

Der Oberschenkel ist schon durch seine Krümmung dem in Crocodil ähnlicher als dem in den Lacerten, doch ist er weniger stark gekrümmt als in Crocodil; in Aeolodon scheint er noch gerader. Bei diesem gehen 5½ der längsten Rückenwirbel, bei Mystriosaurus nicht weniger, bei Rhacheosaurus dagegen nur vier auf die Länge des Oberschenkels. Der Unterschenkel misst weniger als ein Drittel von der Länge des Oberschenkels, in Aeolodon etwas weniger als der halbe Oberschenkel. Schon diese auffallende Kürze des Unterschenkels schliesst eine generische Vereinigung des Rhacheosaurus mit Aeolodon, zugleich aber auch mit Teleosaurus, Mystriosaurus, den Crocodilen und den Lacerten aus.

Der Mittelfuss ist länger als der Unterschenkel, was bei Sauriern sonst kaum vorkommt, selbst in Aeolodon ist der Mittelfuss kürzer als der Unterschenkel. Die Zehen zeichnen sich überhaupt im Vergleich zum Unterschenkel durch Länge aus. Es ist noch hervorzuheben, dass der Mittelfussknochen der grossen Zehe kürzer und auffallend stärker ist als die übrigen Mittelfussknochen, was in solchem Gerade selbst bei Aeolodon nicht wahrgenommen wird, noch weniger im lebenden Crocodil und den Lacerten, die überdies fünfzehig sind.

Es gebricht sonach dem Rhacheosaurus nicht an Eigenthümlichkeiten, die geeignet sind, seine Selbstständigkeit unläugbar darzuthun. Gleichwohl ist Quenstedt (Jahrb. für Mineral., 1855. S. 425), wie er selbst sagt, von vorn herein dafür eingenommen, dass Aeolodon priscus, Rhacheosaurus gracilis, Gnathosaurus subulatus und Steneosaurus (Cricosaurus) elegans, sämmtlich aus dem lithographischen Schiefer Bayern's, unter einander gleich sind, weshalb er sie unter der Benennung Gavialis priscus vereinigt wissen will. Zu dieser Ansicht veranlasste ihn hauptsächlich der Umstand, dass die genannten Thiere einem und demselben geognostischen Horizont angehören, was jedoch eben so wenig maassgebend für die Einerleiheit seyn kann, als der Umstand, dass das in dem lithographischen Schiefer Würtemberg's gefundene Exemplar von Rhacheosaurus, wie Aeolodon priscus, bis zum Becken 25 Wirbel zählt und einen Gavial-ähnlich verlängerten Kopf zeigt, wenn man bedenkt, dass die verschiedensten Geschöpfe unter demselben geognostischen Horizont sich finden und die verschiedensten Saurier-Genera dieselbe Anzahl Wirbel bis zum Becken und einen Gavial-ähnlich verlängerten Kopf besitzen können. Quenstedt sagt ferner: „Jetzt, nachdem das Schwäbische Exemplar (von Rhacheosaurus) bekannt ist, kann darüber kein Zweifel mehr obwalten; es ist ein Gavial-Typus, aber wahrscheinlich mit nackter Haut und mit nur 25 Wirbeln bis zum Heiligenbein.“ Dem Skelet aus dem Schwäbischen lithographischen Schiefer spricht er die Hautknochen mit derselben Bestimmtheit ab, mit der er sie dem Gavalis (Aeolodon) priscus aus dem Bayerischen Schiefer zuerkennt, von dem sie auch wirklich vorliegen; und doch sollen beide Thiere derselben Species angehören. Die doppelten Stachelfortsätze im Schwanze des Rhacheosaurus glaubt Quenstedt aus der Art der Erhaltung zu erklären, wobei er bemerkt: „Es dürfte nur an einzelnen Stellen die Ossification nicht vollkommen stattfinden.“ Ich kann hierauf erwiedern, dass in dem von mir untersuchten Rhacheosaurus die Stachelfortsätze der Schwanzwirbel von einer solchen Beschaffenheit sind, dass sie nicht gestattet, den Grund zu ihrer Duplicität im Erhaltungszustand oder in einer unvollkommenen Ossification zu suchen; vielmehr ist diese Duplicität eine eigenthümliche Bildung. Am Schwäbischen Exemplar soll die Trennung des vorderen Stachels im Dornfortsatz am zwei und dreissigsten Schwanzwirbel erst unvollkommen beginnen und je weiter nach hinten um so vollkommener werden. Das würde von dem Rhacheosaurus aus Bayern abweichen. Ich ersehe indess aus dem sechsten Schwanzwirbel des Schwäbischen Exemplars (Quenst., Jura, S. 788. t. 97. f. 4), dass dessen oberer Stachelfortsatz ganz gut zu dem des Bayerischen Exemplars passen würde. Von den hinteren Gliedmaassen wird gesagt, dass sie sich von den Crocodil-Füssen nicht unterscheiden liessen. Ich habe nicht allein die auffallende Verschiedenheit, die zwischen dem Fuss des Aeolodon und Rhacheosaurus besteht, nachgewiesen, sondern auch gezeigt, dass die Füsse dieser Thiere der Verwechselung mit dem Fuss des Crocodils entgehen.

Mit grosser Bestimmtheit erklärt auch Burmeister (d'Alton und Burm., der fossile Gavial, S. 68) den Rhacheosaurus gracilis für nichts anderes, als für ein älteres, mehr als doppelt so grosses Exemplar von Aeolodon priscus. Als Grund führt er an, dass in der Beschreibung keine Eigenschaft hervorgehoben werde, die eine generische Trennung beider Thiere rechtfertigen könnte, besonders wenn man bedenkt, dass sie beträchtlich im Alter von einander verschieden waren. Ersteres ist nicht der Fall; denn schon in der ersten Darlegung habe ich sattsam die Gründe entwickelt, die mich bestimmen mussten, eine generische Trennung vorzunehmen. Was aber der beträchtliche Altersunterschied beider Thiere anbelangt, so beruht dieser auf einer willkürlichen Annahme, die sich durch nichts rechtfertigen lässt. Burmeister stützt sich bei seiner Erklärung ferner auf „die complete Gleichförmigkeit des Beckens mit der hinteren Extremität“ beider Thiere; während doch das Becken von Aeolodon in einem Zustande vorliegt, der jede Vergleichung unmöglich macht,

und gerade in den hinteren Extremitäten, wie wir gesehen haben, die auffallendsten Abweichungen zwischen beiden Thieren sich herausstellen. Auf Rechnung des verschiedenen Alters wird auch der Umstand gebracht, dass in den Schwanzwirbeln der obere Stachelfortsatz bei Rhacheosaurus Duplicität besitzt, bei Aeolodon nicht. In letzterem Thier glaubt er den Mangel eines Dorn-artigen Theils dessen „gewiss noch sehr schwachen, weichen und darum zerstörbaren Beschaffenheit“ beilegen zu sollen. Nun ergiebt sich aber an Rhacheosaurus, dass gerade dieser Dorn-artige Theil eher stärker ist als die dünne Platte, in die hinterwärts der Hauptstachelfortsatz ausgeht und sich daher weit eher hätte erhalten müssen, wenn er in Aeolodon wirklich vorhanden gewesen wäre.

Rhacheosaurus und Aeolodon können sonach nicht mit einander verschmolzen und daher auch nicht, wie Burmeister will, unter der Benennung Teleosaurus gracilis begriffen werden, wie ich dies für Aeolodon bereits dargethan habe; für Rhacheosaurus ist dies noch leichter zu beweisen, da weder in Teleosaurus noch in Mystriosaurus eine Duplicität des oberen Stachelfortsatzes der Schwanzwirbel besteht, und im Becken dieser Thiere, namentlich aber in den gegenseitigen Verhältnissen der Theile, woraus die hinteren Gliedmaassen bestehen, die auffallendsten Abweichungen sich herausstellen, die ich wohl nicht nochmals aufzuführen nöthig haben werde. Auch fragt es sich noch, ob dem Rhacheosaurus der starke Hautpanzer zustand, der den Teleosaurus und Mystriosaurus den Crocodilen ähnlich macht.

Noch habe ich zu erwähnen, dass Fitzinger (Isis, 1834. S. 694) eine im National-Museum zu Prag befindliche Versteinerung aus dem bunten Sandstein Böhmen's anfänglich für Rhacheosaurus gehalten hatte, wovon er aber später (Annalen des Wiener Museums der Naturg., II. 1837. 1. S. 171. t. 11) selbst wieder zurückgekommen ist. Es ist dies dieselbe Versteinerung, die ich in meinem Werk über die Saurier aus dem Muschelkalk (1855. S. 141. t. 70) unter der Benennung Sphenosaurus Sternbergi ausführlich dargelegt habe.

RHACHEOSAURUS?

Taf. XVI. Fig. 8.

In Racheosaurus ist der Mittelfussknochen der Daumenzehe, zumal am oberen Ende, so stark wie der stärkere der beiden Unterschenkelknochen, mit dem er auch in Länge übereinkommt, und die übrigen Mittelfussknochen übertreffen in Länge die Unterschenkelknochen; in Aeolodon dagegen sind sämmtliche Mittelfussknochen auffallend kürzer als die Unterschenkelknochen, und der Mittelfussknochen der Daumenzehe, indem er sich von denen der übrigen durch Stärke kaum unterscheidet, auffallend schwächer, als der stärkere der beiden Unterschenkelknochen, die überhaupt grössere Verschiedenheit in Stärke zeigen.

Im Januar 1858 theilte mir Herr Dr. Redenbacher aus dem lithographischen Schiefer Bayern's den Taf. XVI. Fig. 8 abgebildeten Fuss mit, der vollkommen dem entspricht, was ich so eben vom Fusse des Rhacheosaurus angeführt habe, nur verhalten sich die Theile des Fusses in Rh. gracilis zu den seinigen fast wie 2 : 3. Der Unterschied in Grösse ist daher nicht ohne Belang. Gleichwohl wäre es möglich, dass er nur auf Altersverschiedenheit beruhte. Ein Paar Knochen sind auf die Gegenplatte gekommen, die auch Theile von den Zehengliedern enthält, die ich unter genauer Berücksichtigung ihrer Lage in die Abbildung aufgenommen habe. Die Knochen des Unterschenkels, der Fusswurzel und des Mittelfusses sind trefflich überliefert. Von den Zehengliedern liegt nur wenig vor; was von ihnen fehlt ist mit dem Gesteine weggebrochen. Dagegen ist schon bei der Ablagerung der Fuss mit dem Unterschenkel vom übrigen Skelet entfernt worden, doch ohne dass die Anordnung der Theile Störung erlitten hätte.

Es ergeben sich an der Versteinerung folgende Maasse. Der stärkere Unterschenkelknochen misst 0,0365 Länge und oben 0,0185, unten 0,012, in der schwächsten Gegend 0,0085 Breite, der schwächere Unterschenkelknochen 0,038 Länge und oben 0,0115, unten 0,013, in der schwächsten Gegend 0,005 Breite. Die grosse oder Daumenzehe liegt vollständig vor; ihr Mittelfussknochen misst 0,0375 Länge, oben 0,019, unten 0,01, in der in die untere Hälfte fallenden schwächsten Gegend 0,006 Breite. Das erste Glied ist 0,02 lang, oben 0,01 unten 0,007, in der schwächsten Gegend 0,004 breit. Unter dieser in die Mitte der Länge fallenden Stelle wird der Knochen nochmals auf eine kurze Strecke breiter. Das zweite oder Klauenglied ist umgelegt; es war ungefähr halb so lang als das erste, 0,004 hoch und kaum merklich gekrümmt. Der Mittelfussknochen der zweiten Zehe ist 0,0415 lang, oben 0,008, unten kaum breiter, in der schwächsten Gegend nur halb so breit. Das erste Glied scheint kaum länger gewesen zu seyn als das erste Glied der grossen Zehe. Der Mittelfussknochen der dritten Zehe ist 0,043 lang, oben 0,0065, unten 0,0085, in der schwächsten Gegend 0,004 breit. Das erste Glied dieser Zehe, von dem 0,015 überliefert ist, misst oben 0,0085 Breite. Der Mittelfussknochen der vierten Zehe ist 0,046 lang, oben 0,01, unten 0,0125, in der schwächsten Gegend 0,005 breit. Vom ersten Glied ist nur wenig überliefert. Der Stümmel ist 0,0155 lang und oben 0,0075 breit.

Die Fusswurzel besteht aus zwei Reihen mit je zwei Knöchelchen, von denen die der ersten Reihe grösser sind als die der zweiten, doch ist der Unterschied weniger auffallend als in Crocodil. Der stärkere Unterschenkelknochen, das Schienbein, lenkt an einen querovalen Knochen, das Sprungbein, ein, der schwächere oder das Wadenbein etwas an diesen, sonst an ein ebenfalls der Quere nach längeres, aussen aber etwas breiteres Knöchelchen, das nur das Fersenbein seyn kann. Die grosse oder Daumenzehe kommt allein auf das Sprungbein, die zweite und dritte Zehe auf ein rundliches Knöchelchen zweiter Reihe, das Keilbein, auch hier das kleinste in der Fusswurzel überhaupt, und die vierte Zehe mit dem Stümmel auf das grössere Knöchelchen zweiter Reihe oder das Würfelbein. In dieser Anordnung, so wie in der Zahl der die Fusswurzel bildenden Knöchelchen liegt Uebereinstimmung mit Crocodil, dessen Stümmel aber kürzer und weniger Klauen-förmig sich darstellt, und wo die Mittelfussknochen auffallend kürzer und schwächer als der Unterschenkel, der Mittelfussknochen der grossen Zehe kaum stärker als die folgenden und der Mittelfussknochen der vierten Zehe kürzer und schwächer ist, als der in der zweiten und dritten Zehe, was dem versteinerten Fusse widerstreitet; auch scheinen die Klauenglieder schwächer als in Crocodil gewesen zu seyn. Die Mittelfussknochen und Zehenglieder endigen stumpf, und konnten daher nicht wie in Crocodil in einander einlenken; vielmehr scheint ihre Verbindung durch Knorpel vermittelt gewesen zu seyn, wie schon daraus sich ergiebt, dass die Knochenenden nicht fest an einander anschliessen, sondern durch Zwischenräume getrennt sind. Hiedurch verräth sich eine geringere Organisationsstufe, so wie dass das Thier mehr an das Wasser gebunden gewesen seyn wird, als das Crocodil.

In der Nähe des oberen Endes des Unterschenkels liegen spähtige Theile, die Ueberreste von Hautknochen seyn könnten, deren Oberfläche aber nur mit kleineren Grübchen versehen gewesen seyn würde. Da an diesen Theilen eine deutliche Form nicht zu verfolgen war, so hielt ich es für besser, sie nicht in die Abbildung aufzunehmen.

Später macht A. Wagner (Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 425. t. 13. f. 4) Ueberreste von einem noch etwas grösseren Fusse bekannt, den er seinem Cricosaurus grandis beilegt, einem Thier, das ungefähr noch einmal so gross war als der Rhacheosaurus gracilis nach dem von mir beschriebenen Skelet. Die Theile dieses Fusses sind für eine genauere Vergleichung zu unvollständig, auch lässt sich daraus das Längenverhältniss zwischen Unterschenkel und Mittelhand nicht entnehmen, was vor allem gekannt zu seyn verdiente.

GEOSAURUS.

GEOSAURUS SÖMMERRINGI.

Lacerta gigantea, ... Th. v. Soemmerring, in Denkschriften der Akad. d. W. zu München, VI (von 1816 und 1817). S. 37. t.

Geosaurus, ... Cuvier, oss. foss., 3. ed. (1825). V. 2. p. 338. t. 21. f. 2—8; — 4. ed. X. p. 175. t. 249. f. 2—8.

Halilimnosaurus crocodiloides,	Ritgen, in N. Acta Leopold., XIII. 1. 1826. S. 329.
Mosasaurus Bavaricus, . . .	Holl, Petrefaktenk., 1829—30. S. 85.
Geosaurus, ...	Wagler, System der Amphibien, 1830. S. 163.
Geosaurus Sömmerringi, . .	H. v. Meyer, in N. Acta Leopold., XV. 2. 1831. S. 184. — Palaeologica etc., 1832. S. 105. 206.

Die hierunter begriffenen Reste erhielt Thomas von Sömmerring vom Grafen J. A. Reisach, und so viel er erfahren konnte, wurden sie in einer Bohnerzgrube des Meulenhard's bei Daiting, Landgericht Monheim, mithin in derselben Gegend gefunden, von wo der Aeolodon priscus herrührt, nur mehr als noch einmal so tief, nämlich zehn Fuss unter der Erde.

Sömmerring theilte seine Untersuchungen in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu München am 25. Juni 1816 mit. Er ist der Ansicht, dass die Reste von demselben Ungeheuer herrühren, das in der Kreide von Maestricht uns überliefert ist und von ihm Lacerta gigantea, Rieseneidechse, benannt wird. Das Gestein ist Kreide-weich, mürbe, von gelblich weisser Farbe, bisweilen dünnblättrig oder schiefrig und leicht spaltbar. Hie und da umschliesst es Stückchen graulichen Quarzes und Bohnerz; es lässt sich leicht mit dem Messer schaben, was der Entblössung der Knochen zu statten kam. Auch enthält es noch Fischschüppchen, einen Ammoniten und eine andere Muschel. Es wird versichert, dass die Stücke beisammen gefunden worden seyen; auch sollen die meisten Platten noch auf einander passen.

Diese wichtige Versteinerung verkaufte Sömmerring mit einem Theil seiner Sammlung nach London, wo sie jetzt im Brittischen Museum aufbewahrt wird (Synopsis of the contents of the British Museum, 27. ed. 1832. p. 99). Die Angabe, dass sie aus dem Lias herrühre, ist falsch. Sie rührt, wie Aeolodon priscus, aus dem lithographischen Schiefer her. Ich fand keine Gelegenheit, die Original-Versteinerung zu untersuchen. Es stand mir aber ausser der veröffentlichten Beschreibung und Abbildung ein von Sömmerring selbst herrührender Abguss zu Gebot, der den Kopf zwar im Ganzen gut wiedergiebt, aber doch in Betreff des wichtigsten Theiles, nämlich der Zähne, nicht im Stande ist, das Original zu ersetzen.

Ausser dem Kopfe liegen noch zwei nicht unbeträchtliche Stücke von der Wirbelsäule, Rücken- und Lendenwirbel umfassend, und etwas vom Becken vor. Der Kopf ist durch Druck flach und etwas verschoben, wobei die linke Seite mehr abwärts, die rechte aufwärts gerieth. Es gelang beide Seiten zu entblössen. Die hinter den Augenhöhlen folgende Strecke und der vordere Theil der Schnautze sind weggebrochen. Der Unterkiefer nimmt noch seine natürliche Lage zum Schädel ein, ist aber sehr verstümmelt. Die auffallende Aehnlichkeit, die Sömmerring, abgesehen von der Grösse, mit dem Monitor findet, besteht nicht. Das Jochbein scheint sich hinterwärts weiter als in den Monitoren ausgedehnt zu haben und durch das Schläfenbein mit dem Hinterhaupte verbunden gewesen zu seyn, wie in Lacerten, die nicht zu Monitor gehören und in Crocodil (Cuvier). Die Augenhöhlen werden nicht wie in den lebenden Lacerten überhaupt in der Mitte der Schädellänge ihre Stelle einnehmen, sondern mehr in der hinteren Hälfte gelegen haben. Die Nasenbeine werden schmal und lang und durch den Zwischenkiefer, von dem nichts überliefert ist, getrennt gewesen seyn. Die Augenhöhle war oval, und der vordere Winkel scheint stumpf, der hintere mehr spitz gewesen zu seyn. Sie enthielt einen aus einer Anzahl knöcherner Platten zusammengesetzten Ring zur Verstärkung der Sklerotika, der in der linken Augenhöhle noch theilweise überliefert ist, in dessen Platten aber Sömmerring nur Trümmer von der Hirnschale vermuthet hatte; Cuvier dagegen erkannte die wahre Bedeutung dieser Theile. Der Geosaurus hat diesen Ring mit gewissen Vögeln, Schildkröten, unter den Lacerten mit Monitor, dann mit Ichthyosaurus, Mosasaurus, Archegosaurus, Cricosaurus und den Pterodactyln, mithin mit Thieren sehr verschiedener Art gemein, so dass sich aus ihm nicht sowohl auf die Natur des Thiers, als nur auf die Organisation des Auges schliessen lässt.

Die ziemlich starken Zähne sind etwas flach conisch, schwach gekrümmt und mit gezähnelten diametralen Seitenkanten versehen. An der Aussenseite ist die Krone ebener, gegen die Wurzel hin, wie diese, etwas eingedrückt, was keine Folge von Druck zu seyn scheint. Die Kanten und der Schmelz gestatten eine deutliche Unterscheidung zwischen Krone und Wurzel, auch ist letztere auffallend stärker, namentlich in der Richtung von vorn nach hinten. Die Zähne scheinen weder in einer vom Kiefer gebildeten Rinne gesessen zu haben, noch in wirkliche Alveolen eingekeilt gewesen zu seyn; man sollte glauben, sie wären mit kürzeren Wurzeln in Vertiefungen des Alveolar-Randes schwach angewachsen. Es ist dies, wie gesagt, nur eine Vermuthung, sichere Aufschlüsse hierüber können nur an der Versteinerung selbst erlangt werden. Der Ersatzzahn wurde nicht vom alten Zahn eingeschlossen, sondern trat neben ihm hervor. Die Zähne stehen zwar dicht, doch ohne eine geschlossene Reihe zu bilden. In der hinteren Strecke werden sie allmählich kleiner. Die Zahnreihe der linken Oberkieferhälfte ist am vollständigsten überliefert. Von ihr sind fünfzehn Zähne vorhanden, die hinter den vorderen Augenhöhlenwinkel zurückführen. An einem vereinzelten Bruchstück glaubt man etwas vom Rande der Nasenöffnung zu erkennen. Dieses Stück enthält auch noch drei Zähne, so dass das Thier nicht unter achtzehn Zähne, die nach vorn kleiner wurden, in einer Oberkieferhälfte besessen haben konnte.

Die Ansicht, der Schädel rühre von einem jungen Mosasaurus der Kreide von Maestricht her, wird keiner Widerlegung bedürfen. Cuvier erkannte bereits, dass dies nicht der Fall seyn könne, zugleich auch, dass das Thier ein von den lebenden Lacerten verschiedenes Genus darstelle, das er Geosaurus nannte. Demungeachtet nimmt Holl das Thier noch zu Mosasaurus und legt ihm dem Namen M. Bavaricus bei. Auf die Aehnlichkeit mit den Schädeln, die Wagner unter Cricosaurus begreift, wird in dem über dieses Genus handelnden Abschnitt zurückgekommen werden.

Von den beiden Bruchstücken des Rumpfes umfasst das eine Ueberreste von fünf, das andere vierzehn von unten entblösste Wirbel, deren Körper länger als breit, stark eingezogen und vorn und hinten mit einer concaven Gelenkfläche versehen sind. Die Querfortsätze sind auffallend stark und platt, die Rippen ebenfalls lang und stark, doch weniger platt, so dass Wirbel und Rippen mehr auf den in Aeolodon, Geosaurus, Teleosaurus und Mystriosaurus ausgedrückten Typus herauskommen, als auf den der eigentlichen Crocodile. Sehr gut passen auch die Wirbelkörper, wie wir noch sehen werden, zu den von mir von Kelheim (Taf. XX. Fig. 5. 6. 7) untersuchten, so wie zu den von Wagner unter Cricosaurus begriffenen Wirbeln, woraus indess nicht weiter auf das Genus zu schliessen ist.

In der Deutung der Beckenknochen stimme ich Sömmerring bei. Am deutlichsten liegen die Schambeine vor, die an Crocodil erinnern und, wie in diesem Thier, an der Bildung der Beckenpfanne keinen Antheil genommen zu haben scheinen. Sie stellen einen schlankeren, besonders am vorderen Ende ausgebreiteten Knochen dar, der in Mystriosaurus an diesem Ende etwas spitzer zugeht. Das Sitzbein ist unregelmässig viereckig mit schwach ausgeschnittenen Seiten. Dieser Knochen ist kürzer als in Mystriosaurus und erinnert eher an Rhacheosaurus. Cuvier nimmt umgekehrt das Schambein für das Sitzbein und das Sitzbein für das Schambein, was nach dem Becken von Rhacheosaurus nicht wohl seyn kann. Was für Darmbein angesprochen wird, könnte auch einer der Fortsätze seyn, woran das Becken hing; es wird dies aus der Abbildung nicht recht deutlich.

Mit den Beckenknochen liegt der obere Theil der beiden Oberschenkel zusammen, der nichts besonderes darbietet.

Von starken Hautknochen wird nichts wahrgenommen. Sömmerring gedenkt nur kleiner, zarter, meist rundlicher Schüppchen, die auch sonst in der Gesteinsmasse auftreten und daher von diesem Reptil nicht wohl herrühren können.

Die Länge des Thiers berechnet sich auf 12 bis 13 Par. Fuss.

Im Allgemeinen weicht der Schädel eben so sehr vom Typus des Crocodils ab, als der Rumpf, so weit er überliefert ist, zu diesem Typus hinneigt. Es könnte daher zweifelhaft erscheinen, ob diese Theile wirklich von derselben Species herrühren, hätte ich nicht längst nachgewiesen, dass in den älteren fossilen Sauriern verschiedene Theile des Skelets nach den in den lebenden Sauriern getrennt auftretenden Typen gebildet seyn können. Nur in so fern wäre über die Zusammengehörigkeit der Theile einiges Bedenken zu erheben, als dieselbe Stelle auch den Aeolodon und später den Rhacheosaurus, so wie die Reste von Cricosaurus geliefert hat, Thiere, die grosse Aehnlichkeit im Rumpfe zu besitzen scheinen. Es wird aber aus-

drücklich angeführt, dass die unter Geosaurus begriffenen Reste beisammen gelegen hätten.

Zu den vergeblichen Versuchen, diesem Geschöpf eine Stelle in unseren nach den lebenden Reptilien errichteten Systemen anzuweisen, gehört auch der von Wagler, welcher glaubt, dass der Geosaurus seiner Familie der seitenzähnigen, scheidenzüngigen Eidechsen zuzutheilen sey. Er würde darin mit Heloderma, Hydrosaurus (Tupinambis), Polydaedalus (Monitor) und Psammosaurus zusammenkommen, von denen er doch zu sehr verschieden ist.

GEOSAURUS?

Taf. XVI. Fig. 5—7. Taf. XX. Fig. 5—7.

Das Gestein, woraus diese mir im Mai 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilten Zähne und Wirbel herrühren, tritt bei Kelheim zwischen oberem Jura und Grünsand auf. Es spaltet sich nicht in Platten, wie der lithographische Schiefer sonst, sondern bricht als eckige Brocken von unbestimmter Form, wobei es sich heller und auch etwas weicher, als man vom lithographischen Schiefer gewöhnt ist, darstellt. Gleichwohl wird es dieser Formation angehören, da der petrographische Charakter unmöglich für eine Formation maassgebend seyn kann und auch noch anderwärts, namentlich zu Daiting, das Gestein eine weichere, mergelige Beschaffenheit zeigt, ohne durch den Gehalt an Versteinerungen sich vom gewöhnlichen lithographischen Schiefer zu unterscheiden, was daher auch zu Kelheim der Fall wäre. Ausser diesen Wirbeln und Zähnen rühren aus dem weicheren Gestein, das vielleicht den Schluss des lithographischen Schiefers bildet, auch Reste von grösseren Fischen her, die nicht näher zu bestimmen waren, und es soll sich ferner, wie Oberndorfer mir bemerkt, darin auch Diceras arietina gefunden haben, was nicht ausschliesst, dass das Gebilde dem lithographischen Schiefer angehört (S. 2).

Von den Wirbeln liegen nur die Körper vor, die fast sämmtlich sehr flach gedrückt erscheinen, bisweilen mit Verschiebung der Gelenkflächen an den Enden des Körpers. An den Bruchstellen überzeugt man sich, dass die Textur der Wirbel innen schwammiger war als aussen. Der Körper war eingezogen und gegen den Gelenkflächenrand hin deutlich gestreift. Körper und Bogen bestanden aus besonderen Knochen.

Taf. XX. Fig. 6 stellt den Körper eines ächten Rückenwirbels dar. Er ist 0,038 lang und misst gegenwärtig an der Gelenkfläche 0,03 Höhe und halb so viel Breite. Durch Druck ist er vertikal verschoben und die obere Seite nach aussen gerichtet. Die Stelle, worauf das Rückenmark lag, ist gegen die Mitte hin stark eingezogen. Vom Querfortsatze kommt nichts auf den Körper. Beide Gelenkflächen sind sehr concav.

Aus weniger flach gedrückten, dafür aber stärker verschobenen Enden von Rückenwirbelkörpern ergiebt sich für die Höhe der Gelenkflächen 0,029 bei 0,022 Breite. Man erkennt zugleich, dass der Rand sehr scharf ist und sein gerundetes Aussehen mehr von Beschädigung herrührt.

Der vollständige Wirbelkörper Fig. 7 besitzt 0,032 Länge und bei seinem jetzigen Zustand an der Gelenkfläche 0,023 Höhe und 0,012 Breite. Auch hier sind die Gelenkflächen stark concav. Von dem oberen Bogen ist etwas hängen geblieben. Dieser Körper scheint aus dem Schwanze herzurühren. Man bemerkt nämlich an ihm hinten eine Abstumpfung zur Aufnahme eines unteren Bogens, der zwischen je zwei Wirbeln angebracht war, von dem aber nichts überliefert ist.

Ein anderer, nicht abgebildeter, wahrscheinlich auch aus dem Schwanze herrührender Wirbelkörper besitzt nur 0,021 Länge, an den concaven Gelenkflächen mit stark aufgeworfenem Rande 0,019 Höhe und 0,013 Breite. Die Gelenkflächen sind zwar etwas verschoben, aber doch weniger zusammengedrückt. Auch scheint der weggebrochene obere Bogen fester mit dem Körper zusammengehangen zu haben. Oberer Bogen und Körper werden überhaupt je weiter hinten im Schwanze sie auftreten, desto fester verbunden gewesen seyn.

Fig. 5 stellt drei noch zusammenhängende flache Schwanzwirbel dar. Der vordere Körper misst 0,035 Länge, an der vorderen Gelenkfläche 0,025, an der hinteren 0,028 Höhe. Die Bruchfläche in der oberen Hälfte verräth einen Querfortsatz. Der folgende Wirbel besitzt dieselbe Grösse, und vom dritten Wirbel ist nur der vordere Theil überliefert, das übrige weggebrochen. Am hinteren Ende dieser Wirbelkörper sieht man deutlich die beiden Hübel, welche den zwischen je zwei Wirbeln angebrachten Bogen aufzunehmen bestimmt waren. Nach vorhandenen Andeutungen scheinen diese Wirbel flache obere Bogen von der Höhe des Körpers besessen zu haben.

Von den zu den Wirbeln gehörigen Rippen liegen nur unbedeutende Theile vor, die keine genauere Angabe zulassen. Auch von einigen Zähnen sind nur Bruchstücke vorhanden, aus denen ersichtlich wird, dass sie lange, starke, hohle Wurzeln (Taf. XVI. Fig. 5) besassen. Die Krone war flach conisch, spitz, schwach gekrümmt und mit diametralen, unter der Lupe schwach gezähnelt sich darstellenden Kanten versehen, die die Krone in eine flacher und in eine stärker gewölbte Hälfte theilten.

An den Zähnen Taf. XVI. Fig. 5. 7 sind die Spitzen stark abgenutzt. Der obere Theil des nicht auffallend dicken, dunkelbraunen Schmelzes der Krone ist glatt, der untere mit sehr feinen, kurzen, erhabenen Streifen versehen, jedoch ohne eigentliche Streifung zu veranlassen.

In Grösse passt das Thier zu Geosaurus Sömmerringi, das auch zu Daiting in einem weicheren, mergeligen Gesteine gefunden wurde. Die Wirbel zeigen ähnliche Länge, nur die Zähne scheinen etwas stärker als in letzterem Thier zu seyn. Die Ueberreste erinnern auch an Cricosaurus grandis, dessen Wirbel jedoch grösser waren, während die Zähne nicht die Breite des Taf. XVI. Fig. 6 von Kelheim abgebildeten Zahnes erreichten, indem dafür nur 0,009 angegeben wird, man aber an letzterem Zahn 0,012 erhält. Ich glaube daher am besten zu thun, wenn ich die Reste von Kelheim vorerst dem Geosaurus Sömmerringi anschliesse. Das Thier, von dem sie herrühren, war ungefähr noch einmal so gross als Rhacheosaurus gracilis.

CRICOSAURUS.

Von diesem durch Wagner aufgestellten und zu den Gavialartigen Crocodilen gezählten Genus liegen Ueberreste dreier Exemplare vor, die im lithographischen Schiefer zu Daiting gefunden wurden und in der paläontologischen Sammlung zu München aufbewahrt werden. Sie werden in die grosse, die mittlere und die kleine Form mit den Namen Cricosaurus grandis, C. medius und C. elegans unterschieden. In Mystriosaurus und Aeolodon liegt das Nasenloch in einer Spatel- oder Löffel-förmigen Erweiterung des vorderen Endes der Schnautze, wogegen in Cricosaurus die Schnautze allmählich nach vorn mit einer kaum merklichen Ausdehnung an dem Nasenloche verschmälert; die Augenhöhlen befinden sich nicht wie in Crocodil, Mystriosaurus und Aeolodon auf der Oberseite, sondern seitlich; die Symphyse ist kurz und misst kaum mehr als ein drittel Unterkieferlänge; die Oberfläche der Kopfknochen ist hie und da durch feine, wie punktirt aussehende Linien, die von den Verknöcherungspunkten auszugehen scheinen, gestreift, das Grübchennetz der Crocodile und Mystriosaurier fehlt gänzlich, woraus vermuthet wird, dass das Thier auch keinen Hautknochenpanzer besessen habe. Nach Cricosaurus medius zu urtheilen, war die Gattung mit einem Knochenring im Auge versehen, und die Wirbel zeigen biconconcave Gelenkflächen. Alle diese Merkmale widerstreiten so sehr dem Typus der Crocodile, dass es unbegreiflich ist, wie man sich veranlasst sehen kann, den Cricosaurus den Gavial-artigen Crocodilen beizuzählen. Das Schnautzende zeigt die meiste Aehnlichkeit mit Steneosaurus, doch ist mit den unter diesem Namen begriffenen Formen eine Vereinigung eben so wenig zulässig. Der Name Cricosaurus ist dem Augenring entlehnt, und es soll damit ausgedrückt werden, dass hauptsächlich durch die Gegenwart dieses Ringes die Gattung sich von den Crocodil-artigen Thieren unterscheidet.

CRICOSAURUS GRANDIS.

Cricosaurus grandis, . . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 417. t. 12. 13.

Der Schädel liegt fast vollständig vor, hat aber durch Druck gelitten. Die Länge vom Hinterhauptsrande bis zum vordern Ende der Zwischenkieferschnautze ergiebt 0,491, der Unterkiefer ist ein Paar Zoll weiter nach vorn geschoben. Die grösste Breite des Hinterhauptes misst 0,228, die Breite einer Scheitelöffnung 0,088, deren Länge 0,108. Der Schädel ist daher nur wenig länger als seine doppelte Breite, ein Verhältniss, das mehr dem einen Uebergang von den Crocodilen zu Gavial bildenden Crocodilus Schlegeli entspricht, als dem eigentlichen Gavial, dessen Länge die Breite dreimal in sich fasst. Dabei verschmälert sich im fossilen Thier die vor den Augen liegende Gegend weniger stark wie in Gavial, das einfache, spitz Herz-förmige, mit der Spitze nach vorn gerichtete Nasenloch liegt in der Nähe des gerundet zugespitzten vorderen Endes, die schmal getrennten oberen Scheitelöffnungen sind gegen Crocodil oder Gavial gross, länger als breit und gehen vorn mehr nach innen spitz zu, die Augenhöhlen sind weit getrennt und nach aussen gestellt. Dagegen sollen Paukenbein und seitliches Hinterhauptsbein Crocodil-artig beschaffen seyn. Die Symphysis misst wenig mehr als ein Drittel des ganzen Unterkiefers. Die Zahnreihe erstreckt sich mindestens bis zur Augenhöhle. Die Zähne stecken mit hohlen Wurzeln in getrennten Alveolen, sind ziemlich lang, mehr flach, schwach gekrümmt und durch diametrale, ihrer ganzen Länge nach fein gezähnelte Kanten scharf. Sie sind nur auf der Aussenseite mit sehr feinen Längslinien durchzogen. In Grösse sind sie wenig verschieden. Die Krone erreicht 0,02 bis 0,022 Länge bei ungefähr 0,009 Breite.

Von den Wirbeln ist nur der Körper überliefert. Dem Schädel folgen unmittelbar drei Wirbel, in denen die Axe, so wie der dritte und vierte Halswirbel vermuthet werden. Die Gelenkenden sind stark biconcav und von flach elliptischer Form, was wohl vom Druck, dem der Körper ausgesetzt war, herrührt. Der Körper ist sonst stark eingezogen und gegen die Enden hin streifig. Der längste Rückenwirbelkörper ergiebt 0,047 Länge, nicht unter 0,022 Höhe und nicht über 0,013 Breite. Schwanzwirbel scheinen nicht überliefert. Die grössten Rippen messen nach der Krümmung 0,188 Länge, bei 0,011 mittlerer Breite; unten endigen sie stumpf, und für oben wird angenommen, dass sie wie bei den Crocodilen zweiköpfig waren.

Ein nicht abgebildeter Knochen soll mit dem Schulterblatt des Crocodils übereinstimmen. Der Oberschenkel ergiebt 0,197 Länge und in der Mitte 0,027 Breite; er gleicht dem in Mystriosaurus.

Auf einer kleineren Platte findet sich ein Fuss vor (S. 425. t. 13. f. 4), bestehend in einem Unterschenkelknochen, der Fusswurzel und den Mittelfussknochen. Die Theile sind aber so sehr beschädigt, dass sie eine genaue Darlegung nicht zulassen. Ich erkenne daraus nur, dass der Fuss Aehnlichkeit gehabt haben müsse mit dem Taf. XVI. Fig. 8 abgebildeten, ein wenig kleineren der Redenbacher'schen Sammlung. Da jedoch an dem Fuss der Münchener Sammlung das Verhältniss zwischen Mittelfuss und Unterschenkel sich nicht ermitteln lässt, so kann auch nicht angegeben werden, ob die beiden Füsse von verwandten Thieren herrühren.

Diese grosse Species erinnert am meisten an den ebenfalls zu Daiting gefundenen Geosaurus Sömmerringi. Selbst die Form der Wirbel ist ähnlich, obschon sie die Grösse der Wirbel von Cricosaurus grandis nicht erreicht. In den Zähnen ist die Uebereinstimmung so gross, dass Wagner sich von der Vereinigung beider Thiere nur durch Sömmerring's Angabe abhalten liess, wonach in Geosaurus Sömmerringi die Befestigungsweise der Zähne an den Kiefern der in Monitor zu gleichen scheine, und jeder Zahn mit einer wulstigen, plattrunden Wurzel am Kiefer haften solle; während in Cricosaurus die Form der Wurzel und deren Verbindung mit dem Kiefer dem Typus der Crocodile folgt. Da aber der Cricosaurus in allen sonst vergleichbaren Stücken mit Geosaurus übereinstimmt, so hat sich bei Wagner selbst (Geschichte der Urwelt, 2. Aufl. II. 1858. S. 441) die Vermuthung aufgedrängt, ob nicht am Ende beide Gattungen identisch seyn könnten, was jedoch nur durch eine Vergleichung mit der Original-Versteinerung von Geosaurus zu entscheiden wäre.

CRICOSAURUS MEDIUS.

Cricosaurus medius, ... A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 1 (1858). S. 427. t. 14. f. 3.

Dem im Profil entblössten Schädel fehlt das vordere Ende. In Grösse hält er ungefähr das Mittel zwischen Cricosaurus grandis und C. elegans. Das Verhältniss des Hinterschädels zur Schnautze kommt auf ersteren heraus. Die fast senkrecht stehenden Augenhöhlen fallen durch Grösse auf. Innerhalb derselben liegen Knochenplatten, die für Theile eines Knochenringes in der Sklerotika gehalten werden, und es wird dabei bemerkt, der Schädel sey sonst ganz nach dem Muster von Crocodil gebildet. Die hinter den Augenhöhlen folgende Schläfengrube ist schief halbrundlich, länger als hoch und viel geringer als die Augenhöhlen. Das Hinterhaupt ist weggebrochen.

Der Schädel liegt mit dem Unterkiefer zusammen, von dem fast nur die beschädigte linke Hälfte sichtbar ist. Die Zähne dieser und der folgenden Form stimmen überein, sie sind kleiner und schwächer als in Cricosaurus grandis, schlank Kegel-förmig, schwach gekrümmt, glatt und mit ungekerbten Kanten versehen. Die längsten Kronen messen nicht über 0,009. Die Länge vom hinteren Rande der Schläfengrube bis zur Oberkieferspitze beträgt 0,43, des ganzen Unterkiefers 0,458, vom Vorderrande der Augenhöhle bis zur Schnautzenspitze 0,265, der Augenhöhle ungefähr 0,0655, die Höhe dieser Höhle misst 0,05.

Ausserdem liegt eine Reihe von acht Wirbeln aus der hinteren Hals- und vorderen Rückengegend vor, die zerdrückt sind. Keine der beiden Gelenkflächen des Körpers ist convex; der vorletzte dieser Wirbel ist 0,018 lang.

CRICOSAURUS ELEGANS.

Steneosaurus elegans, . . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VI. 3 (1852). S. 705.
Cricosaurus elegans, ... A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VIII. 2 (1858). S. 429. t. 14. f. 1. 2.

Es ist dies derselbe Schädel, den Wagner anfangs unter Steneosaurus elegans beschrieben hatte. Er ist auf seine ganze Länge erhalten, aber beschädigt und platt gedrückt. Man erkennt, dass er nach dem Typus von Cricosaurus grandis gebildet ist; die Stirn ist zwischen den Augenhöhlen breit, die Trennung der Scheitelgruben schmal, und die Gruben selbst sind länger als breit und nach vorn stark verschmälert. Wenn der Schädel hierin mit Cricosaurus grandis übereinstimmt, so weicht er doch in Grösse und Form der Zähne von diesem ab und kommt dafür auf C. medius heraus. Selbst in der Grösse der Zähne dieser beiden Thiere ist kaum ein Unterschied bemerkbar. Vom Hinterhauptsrande bis zur Schnautzenspitze erhält man 0,268 Schädellänge. Die vom Vorderrumpfe gefundenen Theile gestatten keine genauere Darlegung. Wagner selbst ist ungewiss, ob C. elegans und C. medius wirklich verschiedene Species darstellen.

GNATHOSAURUS.

GNATHOSAURUS SUBULATUS.

Taf. XXI. Fig. 2. 1.

Crocodilus multidens, . . . Muenster, in Jahrb. f. Mineral., 1832. S. 416.
Gnathosaurus subulatus, . . . H. v. Meyer, in Museum Senckenbergianum, I. 1834. S. 3. t. 1. f. 1. 2.
Gavialis priscus, ... Quenstedt, in Jahrb. f. Mineral., 1855. S. 426.

An der angeführten Stelle sagt Münster: „Das neueste Exemplar meiner Sammlung, welches vor kurzem in Solenhofen gefunden worden ist, gehört einer bisher noch unbekannten Art von Crocodilen (Gavialen), welche mit dem Crocodilus priscus Sömm. einige Aehnlichkeit hat. Es sind leider nur die beiden Unterkiefer, welche aber eine solche Menge eng zusammensitzender Zähne (über 40) haben, dass ich diese Art vorläufig Crocodilus multidens genannt habe.“ Graf Münster theilte mir diese Versteinerung im Jahr 1833 mit, worauf ich mit einer genauen Darlegung derselben das Werk „Museum Senckenbergianum“ eröffnete.

Die Versteinerung besteht in dem Unterkiefer, von dem der hintere Theil der beiden Aeste offenbar erst in neuster Zeit verloren ging, und zwar fehlt an der linken Hälfte mehr als an der rechten. Der Kiefer liegt auf eine Weise im Gestein, dass weder die Neben-, Ober- noch Unterseite genau in die Schichtungsebene des Schiefers fällt; woher es auch rührt, dass Fig. 1 ausser der rechten Kieferhälfte auch etwas von der linken sehen lässt; Fig. 2 stellt die linke Unterkieferhälfte genauer von aussen dar.

Die allgemeine Form erinnert an eine Gavial-ähnlich verlängerte Schnautze. Knochennähte würde schon der Zustand der Versteinerung nicht gestattet haben, zu unterscheiden.

Die Zähne stecken mit Wurzeln in getrennten Alveolen. Krone und Wurzel waren wenigstens theilweise hohl, enthielten aber keinen Ersatzzahn, der vielmehr, wo er erscheint, neben dem alten Zahn auftritt, was ein seitliches Ersetzen der Zähne verräth. Die Zähne sind schlank, mehr Pfrimen-förmig, namentlich durch die schwach nach innen gehende, deutlich gekrümmte und von der Basis an sich allmählich zuspitzende Krone von mehr ovalem Querschnitt. Die Zähne besitzen dabei eine stark nach vorn geneigte Lage, sind ohne Kanten und glatt; unter der Lupe erkennt man auf der Oberfläche des Schmelzes nur zarte Runzeln. In der rechten Hälfte sind 39 oder 40 Zähne überliefert, der vollständige Kiefer wird noch einige mehr gezählt haben; auf dem getrennten Kieferaste sitzen wenigstens 12, von denen die letzten sehr klein sind. Mit ihrem Stande weiter vorn nehmen die Zähne an Länge zu. Die acht vordersten Zähne in jeder Kieferhälfte sind auffallend lang und stark, theilweise aber beschädigt und erscheinen aus diesem Grunde kürzer.

Die Zahl der Zähne in einer Kieferhälfte ist wenigstens um ein Drittel grösser als im lebenden Gavial, wo in jeder der beiden Unterkieferhälften 25 — 27 (nach Merck 29) angenommen werden, in Aeolodon (S. 92) 25 — 26, im Mystriosaurus Würtemberg's 35 — 37; dabei weicht auch die Beschaffenheit der Zähne dieser Thiere ab. In Gavial und Aeolodon sitzen auf den getrennten Kieferästen je 3 — 4, im fossilen Thier wenigstens 12 Zähne, und die getrennten Aeste sind nicht wie in Gavial Reif-förmig gebogen, sondern ihre Richtung fällt in die Fortsetzung der vereinigten Kieferhälften, was auf einen allmählichen Uebergang der Schnautze in die Gesichtsgegend schliessen lässt, wie er in Gavial nicht besteht. Der Gavial besitzt im Ganzen geringere und gleichförmigere Zähne, nur gegen die Spitze der Schnautze hin treten einige grössere auf, die jedoch nicht so gross sind als im fossilen Thiere. Das Schnautzende des fossilen Thiers war nicht wie in Gavial, Aeolodon und Mystriosaurus erweitert, sondern ging gleichförmig spitz zu. Das seitliche Ersetzen der Zähne schliesst überhaupt jeden Gedanken an ein Crocodil-artiges Thier aus.

Quenstedt (Jahrb. f. Mineral., 1855. t. 426) ist für die Wahrscheinlichkeit der Gleichheit des Aeolodon, des Rhacheosaurus, des Cricosaurus (Steneosaurus elegans Wagn.) und des Gnathosaurus, wie er selbst sagt, von vorn herein eingenommen und begreift diese Thiere unter Gavialis priscus, jedoch aus keinem anderen Grund, als weil sie einem und demselben geognostischen Horizont angehören, was doch unmöglich maassgebend seyn kann, wenn es auf zoologische Merkmale ankommt. Vom eigentlichen Rhacheosaurus liegen Unterkiefer und Kopf überhaupt nicht vor, Cricosaurus (S. 100) besitzt schon andere Zähne, und die Verschiedenheit von Aeolodon glaube ich bereits hinlänglich nachgewiesen zu haben.

Die starke Bewaffnung des vorderen Endes des Unterkiefers mit vielen langen Zähnen erinnert weit eher an gewisse Macrotrachelen, namentlich an Plesiosaurus, dessen Unterkiefer jedoch weniger Zähne enthält und auch anders beschaffen ist.

Auch mit Pterodactylus besteht, namentlich in der Beschaffenheit und der Art wie das Ersetzen der Zähne vor sich ging, grössere Aehnlichkeit; es liegt jedoch nichts vor, was eine Vereinigung des Gnathosaurus mit diesem Thier ermöglichte.

Noch habe ich die von mir unter Ctenochasma Römeri bekannt gemachte Versteinerung, die wahrscheinlich aus dem Purbeck-Kalke des Deister's herrührt, in Betracht zu ziehen (Palaeontographica, II. S. 82. t. 13. f. 6). Die Zähne dieses Thieres sind jedoch noch viel länger, und zwar nicht nur an dem vorderen Kieferende, sondern überhaupt, dabei viel schlanker und haben keinen Ersatzzahn an der Basis liegen. Sie verrathen daher ein anderes Thier.

Der Schiefer mit dem Gnathosaurus ist fest und weisslich von Farbe; Knochen und Zähne sind, wie gewöhnlich, gelbbraun. Der über den hinteren Zähnen liegende Abdruck wird wohl von einem Zahn aus dem Oberkiefer herrühren.

HOMOEOSAURUS.

HOMOEOSAURUS MAXIMILIANI.

Taf. XI. Fig. 1—4.

Lacerte, ... Amtlicher Bericht über die Vers. der Deutschen Naturforscher etc. in Nürnberg im Sept. 1845. S. 139.

Homoeosaurus Maximiliani, . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1847. S. 182. — Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus etc., 1847. S. 3. t. 1.

Homoeosaurus Maximiliani, . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VII. 1 (1853). S. 254. t. 5.

Der Name, den ich dem Genus beigelegt habe, ist der auffallenden Aehnlichkeit entlehnt, die die darunter begriffenen fossilen Thiere mit unseren lebenden Lacerten besitzen, mit denen sie sich gleichwohl nicht vereinigen lassen. Von der zu Ehren des Herzogs Maximilian von Leuchtenberg benannten Species Homoeosaurus Maximiliani kenne ich zwei Exemplare, deren eines mit der vormals Leuchtenbergischen Sammlung in die paläontologische Sammlung nach München übergegangen ist, und das andere sich im Besitze des Dr. Oberndorfer zu Kelheim befindet. Sie zeichnen sich beide durch Vollständigkeit aus.

Exemplar Taf. XI. Fig. 4.

Es ist dies dieselbe Versteinerung, die während der Versammlung der Deutschen Naturforscher und Aerzte im September 1845 in Nürnberg von dem Conservator des Herzoglich Leuchtenbergischen Naturalienkabinets zu Eichstätt, Herrn Frischmann, vorgelegt wurde. (Amtlicher Bericht der Vers. der Deutschen Naturf. in Nürnberg im Septbr. 1845. S. 139.) Im October 1846 theilte sie mir Herr Frischmann aus besagter Sammlung mit, in die sie zwei Jahre zuvor gelangt war. Der Steinbruch, woraus sie herrührt, ist nicht angegeben. Das Gestein, das sie umschliesst, gehört zu den schwereren Lagen; es ist so hart, dass es sich mit Meissel und Messer nur schwer bearbeiten lässt. Der reineren Entblössung der Knochen stellen sich überdies Theile spathigen Kalkes entgegen, mit denen die Ablösungsfläche des Gesteins übersäet ist, und deren Entstehung wenigstens theilweise in den kleinen Saccocoma-artigen Crinoideen ihren Grund hat.

Das Thier ist vom Rücken entblösst. Beim Spalten der Platte sind die Theile des Rumpfes grösstentheils weggebrochen. Mehreres, worunter der ganze rechte Arm, wurde erst durch mich vom Gesteine befreit. Vom Schwanze scheint ein Stück zu fehlen, doch ist nicht mehr als davon vorliegt vom Gestein aufgenommen worden. Die Wirbelsäule ist gerade gerichtet, nur der Hals mit dem Kopf etwas nach rechts gebogen. Die Gliedmaassen hängen schlaff nach hinten und geben zu erkennen, dass das Thier als todter Körper zur Ablagerung gelangte. Hände und Füsse nehmen eine Lage ein, bei der der sogenannte kleine Finger und die kleine Zehe an der Innenseite auftreten.

Die vorhandene Länge des Skelets bemisst sich auf 0,159, wovon kaum mehr als 0,022 auf den etwas gedrückten, spitz Birnförmigen Schädel kommt, dessen grösste, gegen das hintere Ende hin fallende Breite 0,015 beträgt. Die Oberseite des Schädels bestand in einer mehr geschlossenen Knochendecke. Die Augenhöhlen, die nicht durch Grösse auffallen, kommen mehr auf die Mitte der Schädellänge. Ihre geringste gegenseitige Entfernung misst 0,007, was eine breite Stirn verräth. Vorn, wo der Schädel spitz zugeht, misst er nur 0,0035 Breite. An diesem Ende glaubt man Andeutungen von den Nasenbeinen wahrzunehmen, die durch Verschiebung etwas schräg, hinten mehr nach rechts, vorn mehr nach links, gerichtet liegen und 0,0065 Länge bei je 0,002 Breite gemessen haben werden.* Vorn glaubt man auch Ueberreste von einigen kleinen feinen Zähnchen zu erkennen. Die Schläfengruben liessen keine Unterscheidung zu.

Der erste Rückenwirbel wird jener seyn, an dessen linken Seite ein wohl von einer Rippe herrührendes Stückchen Knochen liegt. Das Thier besass alsdann, wie die meisten Eidechsen-artigen Saurier, vier Halswirbel, auf die auch das gekrümmte vordere Ende der Wirbelsäule kommt. Erst mit dem achten Wirbel treten die Rippen deutlicher auf, woraus indess nicht geschlossen werden kann, dass der Hals sieben Wirbel besessen habe. Diese, so wie die Rückenwirbel überhaupt, ergeben 0,002 durchschnittliche Länge bei 0,005 Breite mit den gut entwickelten Gelenkfortsätzen des oberen Bogens, der niedrig und mit einem geringen Leisten-artigen Stachelfortsatze versehen war. Selbst die vorderen Rippen lenken nur mit einem einfachen Kopf in den kurzen stumpfen Querfortsatz ein. Nach Ueberresten auf der Gegenplatte maass der Körper der hinteren Rückenwirbel etwas über 0,002 Länge bei 0,0035 Breite, wonach er merklich breiter als lang war; er ist dabei schwach eingezogen, und in seiner ungefähren Mitte liegt gewöhnlich querüber eine feine Bauchrippe, die Veranlassung geben könnte, anzunehmen, dass der Körper eigentlich nur die halbe angegebene Länge gemessen habe.

Zur Ermittelung der Zahl der Rücken- und Beckenwirbel ist das andere Exemplar besser geeignet. Für die überlieferte Schwanzstrecke sind 27 bis 28 Wirbel angedeutet. In den vorderen Schwanzwirbeln war der Körper etwas länger als breit; für die Länge ergiebt sich 0,002. Der fünfte bis achte Schwanzwirbel waren etwas länger als die ihnen vorsitzenden, und in der hinteren Hälfte der überlieferten Strecke des Schwanzes werden die Wirbel 0,003 Länge bei ungefähr halb so viel Breite erreicht haben. Mit den in dem vorderen Drittel des Schwanzes sich darstellenden Querfortsätzen erreicht der Wirbel 0,007 Breite; weiter hinten nehmen diese schmalen Fortsätze schnell ab, so dass sie sich in der hinteren Hälfte des Schwanzes nur noch durch eine kleine Erhabenheit verrathen. Für die Wirbel überhaupt gilt, dass keine der beiden Gelenkflächen ihres Körpers convex war.

Der Leib war durch die Rippen, von denen sich Rücken-, Bauch- und Unterleibsrippen unterscheiden lassen, regelmässig oval geformt, wobei die grösste Breite in die ungefähre Mitte fiel, für die man 0.022 erhält, vor dem Becken 0,013. Rechts vom fünften oder sechsten Wirbel liegt ein nach aussen breiter werdender Ueberrest, der aus dem Schulter-Brustgürtel herrühren wird. Der rechte Oberarm lenkt noch in die Pfanne ein, deren Zusammensetzung sich nicht mehr erkennen lässt. Der Oberarm ist 0,015 lang, am oberen Ende 0,003 breit, am unteren misst er kaum mehr, an der schwächsten Stelle nur 0,001. In der unteren Gegend findet sich ein Loch zum Durchgang von Gefässen vor, das, da der Oberarm von hinten entblösst ist, wie im lebenden Monitor niloticus, dem Aussenrande angehört; wenn es bei den Säugethieren auftritt, so erscheint es am Innenrande. Unter den Reptilien-Resten, die ich aus dem permischen Kupfer-Sandsteine des Ural's untersucht habe, finden sich Oberarmknochen, die an dem Aussen- und dem Innenrand ein solches Loch aufzuweisen haben, was für die Bedeutung der Lage des Loches nicht unwichtig seyn dürfte. Am linken Oberarm erkennt man die Grube zur Aufnahme des Ellenbogenfortsatzes, der am rechten noch wirklich einlenkt.

Der Vorderarm misst 0,013 Länge. Der Ellenbogenknochen ist nur wenig stärker als die Speiche; ersterer maass an beiden Enden etwas über 0,001 Breite, in der Mitte kaum halb so viel.

Die Knöchelchen der Handwurzel waren nicht genau zu unterscheiden. Für den jetzt aussen liegenden Daumen, so wie für den zweiten Finger lässt sich die Länge der Mittelhandknochen und die Zahl der Glieder nicht angeben; im dritten Finger ist der Mittelhandknochen nur wenig kürzer als im vierten. Vom dritten Finger lassen sich zwei Glieder verfolgen, deren erstes 0,002, das folgende 0,0015 Länge misst, vom dritten Gliede, das kein Klauenglied war, ist nur ein Stückchen überliefert. Der vierte Finger ist der längste; ihm steht auch der längste Mittelhandknochen zu, für den man ungefähr 0,0045 erhält. Dieser Finger ist fünfgliedrig; das erste Glied ist 0,002 lang, das zweite 0,0015, das gleichlange dritte und vierte maassen je nicht ganz so viel als das zweite Glied, das fünfte war ein Klauenglied von fast 0,0015 Länge und keiner auffallenden Stärke. Der Mittelhandknochen des fünften oder kleinen Fingers zeigt etwas über 0,002 Länge, oben ist er deutlich gekrümmt und endigt rund; das erste und zweite Glied besitzen ungefähr gleiche Länge, wofür sich fast 0,002 annehmen lässt, das dritte oder Klauenglied misst genau 0,002. Die rechte Hand giebt keinen genügenden Aufschluss. So weit die Finger überliefert sind, stimmen die Zahlen der Glieder, woraus sie bestehen, mit den Zahlen in den Lacerten überein. Auch endigen die Finger- und Zehenglieder nicht gerade oder stumpf, sondern wie in den lebenden Lacerten.

Nach den auf den beiden Platten vorhandenen Ueberresten vom Becken scheint dasselbe dem in den Lacerten ähnlich gebaut gewesen zu seyn. Es werden sich daher auch das Darmbein, Schambein und Sitzbein zur Bildung der Beckenpfanne vereinigt haben. Die Länge des Darmbeins war nicht zu ermitteln, das Schambein war schwächer als das Sitzbein, mit dem es ein Loch beschrieben zu haben scheint. Auf der von mir abgebildeten Platte findet sich ein Stück vom linken Darmbein und ein Stück vom rechten Schambein vor.

Die beiden Oberschenkel lenken noch ins Becken ein; vom linken ist der obere Theil auf der Gegenplatte hängen geblieben, der vollständige rechte ist schwach gekrümmt, in gerader Linie 0,02 lang, die Gelenkenden sind gerundet, zumal das obere, das nicht ganz 0,003 Stärke ergiebt, wofür man am unteren 0,002 erhält. Der Unterschenkel ist 0,0165 lang. Der stärkere der beiden Knochen, das Schienbein, ist an den Gelenkenden fast 0,002 stark, am oberen Ende nur wenig stärker als am unteren; die in die obere Hälfte fallende schwächste Stelle misst nur halb so viel. Das Wadenbein wird am oberen Ende selbst über 0,002 breit, am unteren misst es nur die Hälfte und an der in die obere Hälfte fallenden schwächsten Stelle 0,0005.

Von der Fusswurzel sind die Knöchelchen erster Reihe deutlich überliefert. Es sind deren zwei, die, wie in den Lacerten, zu einer vertikalen Platte zusammenliegen. Nach dem linken Fusse könnte man auf drei solcher neben einander liegenden Knöchelchen schliessen, was jedoch nur auf Täuschung beruhen wird; der rechte Fuss ergiebt zwei Knöchelchen, von denen das jetzt innen liegende äussere, welches dem Wadenbein angehört, oben eine kurze spitze Ecke beschreibt, wofür bei Monitor in der oberen Hälfte ein nach aussen gerichteter stumpfer Fortsatz wahrgenommen wird. Die Knöchelchen zweiter Reihe lassen kaum eine Unterscheidung zu; es scheinen deren zwei vorhanden, die kleiner waren und von denen das äussere, dem triangulären im Lacerten-Fuss entsprechend, das grössere, und, wie in diesem, zur Aufnahme der Mittelfussknochen der vierten und fünften Zehe bestimmt war.

Wie die Hand, so ist auch der Fuss mit an der Innenseite liegender fünften Zehe von vorn (oben) entblösst. Der durch Stärke nicht ausgezeichnete Mittelfussknochen der ersten oder Daumenzehe ist 0,0035 lang, das erste Zehenglied 0,003, das zweite oder Klauenglied ist nicht überliefert. Von der zweiten Zehe beträgt die Länge des Mittelfussknochens 0,0055, des ersten Gliedes 0,0025, des zweiten Gliedes unmerklich weniger, vom folgenden Glied ist nichts vorhanden. Von der dritten Zehe misst die Länge des Mittelfussknochens etwas über 0,0075, des ersten Gliedes 0,003, des zweiten und dritten je 0,002, vom vierten, ohne Zweifel dem Klauengliede, ist nur das Gelenkende überliefert. Der Mittelfussknochen der vierten Zehe ist der längste, er ergiebt fast 0,009; vom ersten Glied ist das obere Ende weggebrochen; dieses Glied wird 0,004 gemessen haben, das zweite 0,0025, das dritte 0,002, das vierte kaum weniger und das fünfte oder Klauenglied eben so viel. In der fünften, der sogenannten kleinen Zehe, misst der für seine Kürze etwas breitere, mit dem oberen Ende über den Mittelfussknochen der vierten Zehe nach innen gekrümmte Mittelfussknochen etwas über 0,0025 Länge, dieselbe Länge besitzt das erste Glied, die drei folgenden Glieder, worunter das Klauenglied, zeigen ungefähr gleiche Länge, die etwas über 0,002 beträgt. Die Zahlen der Glieder, woraus die Zehen bestehen, bilden daher, abgesehen vom Mittelfuss, jedoch mit Inbegriff der Klauenglieder, von der Daumenzehe anfangend, folgende, den Lacerten entsprechende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4.

Exemplar Taf. XI. Fig. 1. 2. 3.

Ich erhielt dieses auch von Wagner untersuchte Exemplar im Mai 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer, in dessen Sammlung es sich

befindet, mitgetheilt. Es ergänzt das zuvor beschriebene auf erfreuliche Weise, und kommt schon deshalb erwünscht, weil es das Thier von der Bauchseite entblösst darstellt. Der Schwanz ist zwar ein gutes Stück länger, aber doch auch nicht vollständig überliefert.

Das Thier besitzt fast genau dieselbe Grösse wie das zuvor beschriebene. Alle Theile des Skelets befinden sich noch in Zusammenhang, die Auflösung konnte daher noch nicht sehr fortgeschritten gewesen seyn, als das Thier verschüttet ward.

Der Schädel ergiebt 0,02 Länge bei 0,014 Breite am hinteren Ende und 0,017 an der in einiger Entfernung davor liegenden breitesten Stelle. Die Form entspricht der im zuvor beschriebenen Exemplar. In Fig. 2 ist der Schädel in doppelter Grösse dargestellt. Der etwas gebogene paarige Knochen am vorderen Ende wird der Zwischenkiefer seyn, und die äussere Leisten-förmige Begrenzung wird vom Oberkiefer, vielleicht auch zum Theil vom Unterkiefer herrühren. Nirgends werden Zähne oder die von ihnen eingenommenen Stellen erkannt. Das untere Hinterhauptsbein und das Keilbein sind am besten überliefert, man kann ferner die hintere Ausdehnung der Flügelbeine verfolgen, von denen ein Fortsatz ausgeht, der in den lebenden Lacerten, namentlich in Monitor, dem Keilbeinangehört. Der Keilbeinkörper verschmälerte sich nach vorn, doch war nicht zu sehen, ob der schmale Fortsatz sich über die davon vorliegende Strecke hinaus ausdehnte. Das mehr in Form eines Dreiecks sich darstellende untere Hinterhauptsbein ist an den äusseren Ecken Knopf-artig aufgetrieben. Der in der vorderen Schädelhälfte auftretende paarige Knochen scheint der Pflugschaar anzugehören, die sich alsdann durch Breite auszeichnete. Die hinter der linken Schädelhälfte Winkel-förmig zusammenliegenden feinen Knöchelchen werden vom Zungenbeine herrühren.

Von den Halswirbeln ist nur der Abdruck überliefert, woraus sich nicht erkennen lässt, ob der erste kürzer und der zweite länger war als die übrigen. Es war ferner nicht zu ermitteln, ob das Thier vier oder fünf Halswirbel besass. Die Gelenkfortsätze waren gut entwickelt, die Stachelfortsätze sehr gering. Bis zum Becken zählt man überhaupt drei und zwanzig Wirbel. Da, wie wir sehen werden, keine Lendenwirbel vorhanden waren, so betrug die Zahl der Rückenwirbel achtzehn oder neunzehn, je nachdem der Hals fünf oder vier Wirbel zählte, die denen des Rückens sehr ähnlich waren. Die Rippen sind einköpfig und lenken an deutlich zu erkennende Hübel oder sehr kurze Querfortsätze ein, was selbst noch bei dem letzten vor dem Becken auftretenden Wirbel der Fall ist. Keine der beiden Gelenkflächen des eingezogenen Wirbelkörpers ist convex, was an die Geckonen erinnert. Ausser den Rückenrippen erkennt man Bauchrippen, selbst in der vorderen Gegend des Rumpfes, wo sie Brustrippen dargestellt haben werden; es befinden sich darunter auch Verbindungsrippen, die theilweise von knorpeliger Beschaffenheit gewesen zu seyn scheinen. Die eigenthümlichen Rippen-artigen Anhängsel, welche Wagner annimmt, beruhen auf diesen Bauch- und Verbindungsrippen, und es ist wohl nur eine durch das Zusammenliegen mit den Wirbeln veranlasste Täuschung, wenn er glaubt gesehen zu haben, dass sie zu beiden Seiten der Wirbelkörper paarweise ansitzen, und von ihnen eben so regelmässig ausstrahlen, wie die ächten Rippen.

Die beiden Beckenwirbel besitzen starke Querfortsätze. Der Querfortsatz des vorderen Beckenwirbels wird aussen noch breiter; am hinteren Beckenwirbel ist der Querfortsatz gegabelt, einen breiteren vorderen und einen Stachel-förmigen hinteren Theil darbietend.

Vom Schwanze wird nicht viel fehlen. Es liegen von ihm drei und dreissig Wirbel vor, von denen die vorderen sechs oder sieben von unten entblösst und mit deutlichen Querfortsätzen versehen sind, während die übrigen sich von neben darstellen. Von einem Querfortsatze wird kaum mehr etwas wahrgenommen, dafür aber eine durch einen feinen Wulst sich verrathende Quertheilung in der Mitte des Körpers, die den vorderen Schwanzwirbeln nicht zugestanden zu haben scheint, und die Cuvier schon bei den lebenden Lacerten, den Iguanen und den Anolis wahrgenommen hat. An den von neben entblössten Wirbeln erkennt man keinen oberen Stachelfortsatz, wohl aber noch Querfortsätze und das Intervertebral-Loch, so wie zwischen je zwei Wirbeln einen geringen unteren Bogen, der mehr dem vorderen Wirbel anlag und nicht von besonderen Fortsätzen aufgenommen wurde.

Das Thier besass hienach mehr als 58 Wirbel; 23 reichten bis zum Becken, zwei kamen auf das Becken, und vom Schwanze sind 33 überliefert.

Von dem Brust-Schultergürtel ist die linke Hälfte zwar besser erhalten als die rechte, aber doch auch nicht deutlich. Schulterblatt und Hakenschlüsselbein liegen noch zusammen. Der nach vorn und aussen gerichtete Theil vom Schulterblatt gleicht einer viereckigen, in diagonaler Richtung schwach gekielten Platte, die an dem einen längeren Rande deutlicher concav sich darstellt, und an dem anderen ein nur wenig schmäleres oberes Stück aufnimmt, das mehr knorpeliger Natur gewesen zu seyn scheint. Dahinter bemerkt man in der verlängerten Richtung des Oberarmes das Hakenschlüsselbein mehr in Form einer ovalen Platte, wenn der Knochen wirklich vollständig seyn sollte. Weiter hinten ist sogar ein Stück vom unpaarigen rhomboidalen Brustknorpel überliefert, das ich in Fig. 3 vergrössert dargestellt habe, und an dessen äusserem Rande drei Stellen wahrgenommen werden, wo knorpelige Rippen einlenkten, deren Ueberreste an der durch das Zusammenziehen des Knorpels in der Längenrichtung entstandenen geringelten Beschaffenheit erkannt werden. Vom Brustbeinknochen war nichts aufzufinden.

Die vorderen Gliedmaassen lenken noch ein. Der Oberarm wird 0,016 Länge gemessen haben. Vom rechten Ellenbogenknochen erkennt man deutlich den oberen Fortsatz, den man versucht werden könnte dem Oberarme beizulegen. An diesem Ende war der Oberarm 0,003, an der schmälsten Stelle nur halb so stark. Der Vorderarm ergiebt ohne den Ellenbogenfortsatz 0,0135 Länge, der Ellenbogenknochen an den Enden 0,002, an der schwächsten Stelle nur halb so viel Breite. In der ungefähren Mitte liegt am rechten wie am linken Knochen die Mündung eines Gefässganges, der ins Innere des Knochens führt. Der schwächere Vorderarmknochen oder die Speiche ergiebt selbst an den Enden kaum mehr als 0,001 Stärke. Die Handwurzel und Finger liegen nur unvollständig vor.

Dasselbe gilt vom Becken. Nach dem rechten Darmbein zu urtheilen, das so umgelegt zu seyn scheint, dass die Beckenpfanne sichtbar ist, ging dessen hinteres Ende spitz aus.

Der Oberschenkel war 0,021 lang, an den beiden Enden 0,003, an der schmälsten Stelle nur halb so breit. Die Länge des Unterschenkels betrug 0,0195 und die Breite bei dem stärkeren der beiden Knochen an den Enden 0,003, an der schmälsten Stelle halb so viel. Von der Fusswurzel erkennt man die Knochen erster Reihe, doch nicht scharf begrenzt, so wie ein kleines Knöchelchen zweiter Reihe. Vom linken Fuss liegt die sogenannte kleine Zehe innen, vom rechten aussen. Der linke Fuss liegt vollständiger vor. Die Zahlen für die Glieder der Zehen ergeben auch hier ohne den Mittelfuss, jedoch mit dem Klauengliede, bei der Daumenzehe anfangend, die Reihe 2. 3. 4. 5. 4. Die Daumzehe war die kürzeste, die vierte Zehe die längste, die zweite von der ungefähren Länge der fünften und die dritte Zehe stand auch in Länge zwischen der zweiten und vierten.

Das Gestein ist weniger rein, als die bei der Lithographie in Anwendung kommenden Platten.

HOMOEOSAURUS MACRODACTYLUS.

Taf. XI. Fig. 5.

Homoeosaurus macrodactylus, A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VI. 3 (1852). S. 669. t. 18.

Diese Versteinerung fand sich zu Kelheim, wo sie in Besitz des gegenwärtig in Reichenhall wohnenden Apothekers Mack gelangte, der die eine der beiden Platten dem Gerichtsarzte Dr. Hell in Traunstein überliess. Wagner untersuchte beide Platten und theilte von der Mack'schen eine Abbildung mit; meine Untersuchungen beruhen auf der Platte des Herrn Dr. Hell, der die Gefälligkeit hatte sie mir anzuvertrauen, und die ich in der Abbildung wiedergebe. Auf dieser Platte findet sich die etwas gewendete Oberseite des auf der andern Platte hängen gebliebenen, am hintern Ende gedrückten

Kopfes scharf abgedruckt vor. Der Kopf war vorn stumpf gerundet und 0,022 lang. Der Zwischenkiefer bestand ohne Zweifel in einem geringen Knochen, dessen Form aus dem Abdruck nicht mehr genau zu ersehen ist. Die Nasenlöcher scheinen geräumig gewesen zu seyn und einander nahe gelegen zu haben; daher war auch der innere Theil der Zwischenkiefer schmal und mehr Stiel-förmig hinterwärts verlängert. Der paarige Zwischenkiefer scheidet den Homoeosaurus nicht mehr so scharf von den Lacerten, seitdem er auch in dem lebenden acrodonten Lacerten-Genus Rhynchocephalus (Owen, in Geol. Trans., 2. Ser. VII. t. 6. f. 7) aufgefunden ist. Von der Gegenwart der dem Kieferrande parallel laufenden Reihe Löcher, welche den Nerven und Gefässen Durchgang zu den Zähnen gestatteten, habe ich mich am Abdruck überzeugen können. Die Zähne der Oberkieferhälfte, an der diese Löcher deutlich erkannt werden, und die etwas nach aussen geschoben wurde, sind auf die Mack'sche Platte gekommen; die andere Oberkieferhälfte ist mit dem Schädel noch verbunden. Von ihr nach aussen liegt die eine Unterkieferhälfte, die auf der Mack'schen Platte nur als Abdruck angedeutet seyn kann. Die nur zum Theil überlieferten Zähne sind jetzt nach aussen gerichtet und aufgebrochen; ihre Zahl lässt sich nicht mehr ermitteln. Wagner vermuthet für jede Oberkieferhälfte nicht über zwölf Zähne. Sie waren spitz konisch, ziemlich lang, wahrscheinlich dem Kiefer nicht aufgewachsen, konnten aber auch nicht in tiefen Alveolen stecken, sie sassen nicht gedrängt. An dieser Kieferhälfte glaubt man vorn einen nach vorn gerichteten, etwas verschobenen Zahn mit kürzerer, stumpferer Krone wahrzunehmen, die sich durch den Schmelz deutlich von der Wurzel unterscheidet. Was weiter vorsteht ist die andere Unterkieferhälfte. Die Nasenbeine waren paarig, schmal und von der ungefähren Länge des Zwischenkiefers; die Naht zwischen ersteren und letzterem glaubt man verfolgen zu können. Auch glaube ich die Grenzen zwischen Nasenbein und Hauptstirnbein, so wie zwischen letzterem und dem Scheitelbein deutlich erkannt zu haben. Was ich darüber vorfand, habe ich in die Abbildung aufgenommen. Zwischen den Augenhöhlen verschmälerte sich das Hauptstirnbein auf 0,002, vorn war es etwas breiter, hinten fast noch einmal so breit. Ob es paarig war, liess sich nicht erkennen. Es steht nur wenig weiter vor als die Augenhöhlen und endigt hinten eher früher als diese. Das Scheitelbein war von ungefähr derselben Länge, wie das Hauptstirnbein, im Ganzen breiter, was selbst von dessen Fläche auf der Oberseite gilt, indem deren Breite in der schmäleren Gegend nicht unter 0,004 misst. Von einem Scheitelbeinloche habe ich nichts wahrgenommen. Die Theile in der Hinterhauptsgegend lassen nach dem Abdruck keine Unterscheidung zu. Die Augenhöhlen kommen auf die Mitte der Schädellänge, sie sind geräumig, rundlich, vorn eher etwas stumpfer als hinten und besitzen 0,007 Länge und wenigstens jetzt fast eben so viel Höhe. Dahinter erkennt man die deutlich begrenzte Schläfengrube, die fast nur halb so gross und spitzer war.

Am Atlas oder ersten Halswirbel glaubt Wagner getrennte obere Bogentheile zu sehen. Deutlicher liegt der Epistropheus oder zweite Halswirbel vor, der wie die meisten Wirbel von neben entblösst ist, und erkennen lässt, dass er etwas länger war. Sein niedriger, oben sanft gewölbter Stachelfortsatz ergiebt 0,003 Länge, was auch für den Wirbelkörper gelten wird; der Atlas scheint nach dem Abdruck nur halb so lang, die dahinter folgenden Wirbel nur wenig kürzer und von den Rückenwirbeln wenigstens die mittleren von derselben Länge zu seyn. Da mit dem fünften Wirbel schon eine deutliche Rippe beginnt, so scheinen dem Halse nur vier Wirbel zugestanden zu haben. Ihr oberer Stachelfortsatz, so wie der der Rückenwirbel, war sehr niedrig und wenigstens in den Rückenwirbeln oben stumpfwinkelig, wenn hier keine Täuschung stattfindet. Das Intervertebral-Loch wird fast allerwärts deutlich erkannt. Nichts spricht für die Gegenwart einer convexen Gelenkfläche am Wirbelkörper, zu dessen Axe diese Flächen rechtwinkelig standen. Die ziemlich langen, schwach gebogenen Rippen wurden gegen das wohl ohne Zweifel einköpfige Gelenkende etwas breiter. Ich zähle 4 Halswirbel und nicht über 21 Rückenwirbel, was mehr wäre als in Homoeosaurus Maximiliani; es folgen hierauf nach der Mack'schen Platte zwei Beckenwirbel mit breiten Querfortsätzen zur Aufnahme der Darmbeine. Lendenwirbel waren nicht vorhanden. Im Schwanze zähle ich bis zum Beginn des Abdrucks einer ungegliederten hinteren Strecke, die nicht knöchern gewesen seyn konnte und auf Verstümmelung schliessen lässt, 22 Wirbel.

Die vorderen Schwanzwirbel, die mit der Oberseite dem Gestein auflagen, sind nur als Abdruck vorhanden, der erkennen lässt, dass der obere Stachelfortsatz niedrig und von der ungefähren Länge des Körpers war; die etwas hinterwärts gerichteten Querfortsätze waren ziemlich lang und nahmen allmählich an Länge ab. Mit dem sechsten Wirbel ist der Schwanz von neben entblösst. Man erkennt den zwischen je zwei Wirbeln auftretenden, dabei mehr an den vorderen Wirbel stossenden unteren Bogen, zu dessen Aufnahme keine eigene Fortsätze vorhanden waren, was an Crocodil erinnert. Der obere Stachelfortsatz wird schmächtiger, wobei er an das hintere Ende des Wirbels rückt, und von Querfortsätzen wird nichts wahrgenommen, während die Gelenkfortsätze unter Bildung des Intervertebral-Loches noch deutlich vorhanden sind. Der Körper dieser Wirbel ist, wie bei der zuvor beschriebenen Species, in der Mitte der Länge deutlich quer getheilt unter Veranlassung eines Querwülstchens. Weiter hinten werden die Schwanzwirbel etwas länger, so dass sie gegen das hintere Ende der überlieferten Strecke hin 0,0045 Länge bei 0,0025 Höhe messen, wobei sie keinen oberen Stachelfortsatz mehr wahrnehmen lassen, wohl aber die Quertheilung, die Gelenkfortsätze, das Intervertebral-Loch und den unteren Bogen. Die Gelenkflächen des Körpers stehen vertikal.

Ausser den Rückenrippen werden, verstreut, feinere Rippen wahrgenommen, die auf seitliche, so wie auf Bauch- und Brustrippen schliessen lassen, da sie selbst in der vorderen Gegend des Rumpfes angedeutet erscheinen.

Von dem Brust-Schultergürtel findet sich wenig auf der Platte vor. Der schmale querliegende Knochen wird der seyn, den Wagner als Schlüsselbein deutet; für den Querast des T förmigen Brustbeines scheint er zu gross, auch steht er mit dem Schulterblatt in Berührung, für das man 0,004 Höhe und 0,0055 Breite erhält. Es wäre indess möglich, dass das Schulterblatt sich gegen die Pfanne zur Aufnahme des Oberarmes hin noch etwas verlängert hätte; es lenkt wenigstens der Oberarm der anderen Seite an einen Knochen ein, der an der Stelle, wo dies geschieht, schmäler sich darstellt. Ob der kurze, stumpf endigende Theil, der an dem Gelenkende nach aussen und vorn gerichtet wahrgenommen wird, nur ein zufällig in diese Gegend gerathenes Stückchen Knochen ist, lässt sich nicht beurtheilen.

Der Oberarm ist 0,0145 lang, am oberen Ende 0,004, am unteren fast 0,005 und in der schwächsten Gegend nicht ganz 0,0015 breit; innen ist er mit einer Markröhre versehen. Das Loch zum Durchgang von Gefässen scheint unten in der Nähe des Randes vorhanden. Die Länge der fast gleichstarken Vorderarmknochen misst 0,011.

Die Handwurzel scheint wie in den lebenden Lacerten zusammengesetzt. Am deutlichsten wird das Erbsenbein erkannt. Der Daumen ist am kürzesten, die folgenden Finger werden allmählich länger, der fünfte oder kleine Finger ist von der Länge des zweiten. Beide Hände sind so verdreht, dass nunmehr der kleine Finger innen liegt. Die Zahlen für die Glieder, woraus die Finger bestehen, bilden, abgesehen von der Mittelhand, jedoch zuzüglich der Klauenglieder, am Daumen anfangend, folgende, den lebenden Lacerten entsprechende Reihe: 2. 3. 4. 5. 3.

Die Beckenknochen scheinen fest mit einander verbunden gewesen zu seyn, da ich an der auf diese Platte gekommnen einen Hälfte eine Trennung der Knochen nicht wahrnehmen konnte. Für die vollständige Beckenlänge erhält man 0,0165. Der hintere Fortsatz wird dem Darmbein angehören, der vordere dem Schambein, das an seinem nicht auffallend Fächer-förmig ausgebreiteten vorderen Ende mit dem der anderen Beckenhälfte verbunden ist. Vor der Pfanne erkennt man im Schambein ein kleines Loch, das eben so wie das Berühren der beiden Schambeine in den lebenden Lacerten wahrgenommen wird. Das Sitzbein ist grösstentheils weggebrochen.

Der deutlich gekrümmte Oberschenkel liegt mit seinem gewölbten, durch einen kurzen Hals abgeschnürten Kopfe noch fest in der Beckenpfanne. Er ist 0,021 lang, an beiden Enden 0,003 und in der mittleren Gegend 0,002 breit. In der Nähe des Halses erkennt man einen deutlich ausgebildeten Trochanter. Die Unterschenkelknochen ergeben 0,0185 Länge. Das Schienbein ist auffallend stärker, es ergiebt am gewölbten oberen Ende 0,003, am stumpfen

unteren 0,0025 und in der schwächsten Gegend kaum über 0,002 Breite. Das Wadenbein ist schlanker und ein wenig mehr gebogen.

Von der Fusswurzel ist am deutlichsten der unter dem Wadenbein auftretende Knochen erster und zweiter Reihe zu erkennen, letzterer würde seiner Lage nach dem triangulären Knochen in den lebenden Lacerten entsprechen, ersterer war Platten-förmig und bildete wohl ohne Zweifel mit dem anderen Knochen erster Reihe eine vertikale Platte, wie in Homoeosaurus Maximiliani. Die sehr deutlich überlieferten Füsse sind beide so verdreht, dass die kleine oder fünfte Zehe innen liegt. Der Mittelfussknochen dieser Zehe ist durch Kürze ausgezeichnet, namentlich auch im Vergleich zum ersten Zehenglied. Diese Zehe ist ungefähr so lang wie die zweite, die Daumenzehe ist die kürzeste und die drei folgenden nehmen allmählich an Länge zu. Die Zahlen der Glieder, woraus die Zehen bestehen, bilden, abgesehen vom Mittelfuss, jedoch mit den Klauengliedern, die kaum stärker waren als in den Fingern, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4, die, wie die für die Hand gefundene Zahlenreihe, der in den lebenden Lacerten entspricht.

Gestein und Knochen bieten sonst nichts bemerkenswerthes dar.

Die Grösse stimmt mit Homoeosaurus Maximiliani überein, wobei jedoch auffallende Abweichungen bestehen. Der Schädel ist länger, schlanker und in der hinteren Hälfte gleichförmiger breit, die Zahl der Rückenwirbel ist um einen oder ein Paar Wirbel grösser, die Finger und Zehen sind länger als in letzterer Species; Oberschenkel und Unterschenkel sind stärker, Oberarm und Vorderarm kürzer, auch im Vergleich zum Oberschenkel und Unterschenkel, die in Länge auf Homoeosaurus Maximiliani herauskommen; ferner ist der Vorderarm im Vergleich zum Oberarm kürzer, die Hand, besonders aber der Fuss länger, der Mittelfussknochen der kleinen Zehe kürzer, letztes fällt weniger gegen Homoeosaurus neptunius als gegen Homoeosaurus Maximiliani auf. Auch ist der Schwanz stärker. Von den gewöhnlichen Lacerten unterscheidet sich das Thier schon durch den doppelten Zwischenkiefer und durch eine geringere Zahl Zähne, die auch weiter aus einander sitzen.

HOMOEOSAURUS NEPTUNIUS.

Taf. XII. Fig. 3. Taf. XVI. Fig. 1—4.

Lacerta neptunia, ... Goldfuss, in N. Act. Leopold., XV. 1 (1831). S. 115. t. 11. f. 2. A. B.

Lacerta neptunia, ... H. v. Meyer, Palaeologica etc., 1832. S. 109. 209.

Leptosaurus, ... Fitzinger, in Annal. des Wien. Mus. d. Naturg., II. 1837. S. 171. — Systema Reptilium, I. 1843. p. 60.

Homoeosaurus neptunius, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1847. S. 182; 1856. S. 827. — Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus etc., 1847. S. 5.

Ueber dieses zierliche Geschöpf besitzen wir nur die Angaben von Goldfuss, der im Ganzen wenig von ihm sagt und Abbildungen in natürlicher und doppelter Grösse mittheilt, die eben so wenig genügen können. Ich war daher sehr erfreut, als ich durch Herrn Geheimen Ober-Bergrath Nöggerath im October 1856 zur Untersuchung der dem naturhistorischen Museum der Universität Bonn angehörigen Original-Versteinerung gelangte, an der ich erst selbst noch die Entblössung einzelner Theile vornahm. Taf. XII. Fig. 3 habe ich das Thier in natürlicher Grösse und Taf. XVI. Fig. 1 den Schädel von unten vierfach, Fig. 2 den linken Oberkiefer mit den Zähnen sechsfach, Fig. 3 den rechten Arm und Fig. 4 den rechten Fuss, beide vierfach vergrössert, dargestellt. Die Versteinerung rührt angeblich von Monheim her, worunter das in dessen Nähe liegende Daiting zu verstehen seyn wird.

Das Thier ist ungeachtet seiner zarten Beschaffenheit vollständig und im Zusammenhang seiner Theile überliefert. Es konnte daher auch die Fäulniss noch nicht weit vorgeschritten gewesen seyn, als es zur Ablagerung gelangte. Allerwärts lassen sich die Grenzen des weichen Körpers deutlich verfolgen. Innerhalb dieser Grenzen ist das Gestein von weisser, weicher Beschaffenheit. Die schlaff herabhängenden Gliedmaassen verrathen gleichwohl unzweideutig, dass das Thier schon todt war, als es vom Gestein aufgenommen wurde, und nicht erst während der Umhüllung von der Gesteinsmasse sein Leben einbüsste. Das äusserste Ende des Schwanzes ist entweder auf der mir unbekannten Gegenplatte hängen geblieben, oder es bestand nur aus Knorpel. Das Thier liegt mit dem Rücken auf dem Gestein und ist daher von der Bauchseite entblösst. Der noch mit der Wirbelsäule fest zusammenhängende Kopf ist etwas nach der rechten Seite hin gebogen, woran zum Theil ein Bruch schuld ist, der sich in der vorderen Strecke der Rückenwirbel vorfindet.

Zwischen dem Birn-förmigen, vorn stumpf gerundeten Kopf und der Wirbelsäule lässt sich die Grenze nicht mehr genau verfolgen. Die Länge des Schädels wird 0,0115 betragen. Der Fortsatz am hinteren Ende des Unterkiefers ist kurz und führte nicht weiter zurück als der Schädel. An der linken Seite ist dieser Fortsatz weggebrochen, an der rechten so gut überliefert, dass man glaubt sich überzeugen zu können, dass er aus einem eigenen Knochen bestanden habe. Hinten ergiebt der Schädel 0,0075, in der Gegend der Jochbogen 0,008 Breite, die durch Druck nur wenig verändert seyn wird. Die Unterkieferhälften sind durch eine Symphysis, die nicht länger als die Breite einer Hälfte war, fest mit einander verbunden. Der Unterkiefer ist in den Schädel hineingedrückt, es liegen ihm daher aussen zu beiden Seiten die Backenzähne des Oberkiefers an, und nur am vorderen Ende erkennt man vier Zähne des Unterkiefers von mehr rundlichem Ansehen. Da jedoch ihre Kronen theilweise im Gestein verborgen liegen, so wird anzunehmen seyn, dass sie konisch zugingen. Diese vier vorderen Zähne, von denen je zwei auf eine Unterkieferhälfte kommen, scheinen stärker zu seyn, als die unmittelbar darauf folgenden, die allmählich abnehmen. Man glaubt ferner zu erkennen, dass diese glatten, beschmelzten Zähnchen fest am Kiefer hafteten und keine eigentliche Wurzel besassen. Mehr aussen und unten scheint am Unterkiefer, wenigstens so weit Zähne sitzen, eine schwache Rinne zu liegen, worin Mündungen von Gefässgängen wahrgenommen werden. Der untere Rand ist sonst ziemlich gerade, nur in der dem Jochbogen entsprechenden Gegend erscheint er schwach convex. Es ist dies die Gegend des Kronfortsatzes, wo der Unterkiefer die grösste Höhe zeigt, für die man 0,0015 erhält. Von Nähten oder einem Loch an der Aussenseite wird nichts wahrgenommen. Ueber die Zahl der Zähne und die Länge der von ihnen im Unterkiefer eingenommenen Reihe lässt sich nichts angeben.

Zwischen den vorderen Zähnen des Unterkiefers treten die Spitzen von den Zähnen des Oberkiefers heraus. Für die Zahl der Zähne in einer Oberkieferhälfte erhält man nach der vollständiger überlieferten Reihe 13, die die vordere Hälfte der Schädellänge einnehmen. Von diesen Zähnen waren neun genauer zu ermitteln (Fig. 2), nämlich die acht hinteren, vor denen ein Zahn weggebrochen ist, und der vor der hiedurch entstandenen Lücke sitzende Zahn; vor diesem ist wieder ein Zahn weggebrochen, und noch weiter vorn liegen die Zähne fast ganz im Gestein verborgen, von dem sie ihrer Kleinheit wegen nicht zu befreien waren. Der letzte der oberen Backenzähne ist auffallend gross, seine Krone ergiebt fast 0,0015 Länge und gleicht mehr der des Zahnes von einem fleischfressenden Säugethier, als von einem Lacerten-artigen Reptil. Sie besteht in einer in die hintere Hälfte fallenden Hauptspitze, die vorn lang und eben abfällt und hinter der ein nicht zur Spitze ausgebildeter Kronentheil folgt; aussen erkennt man einen schwachen Basaltwulst. Nach demselben Typus sind die davor sitzenden Zähne gebildet, nur dass je weiter vorn der Zahn auftritt, die Hauptspitze um so gerader und der hintere Theil um so geringer sich darstellt, wobei der Zahn überhaupt an Grösse abnimmt. Der fünfte Zahn von hinten ist schon einfach konisch, wie die Zähne noch weiter vorn, die immer geringer werden. Die Zahnkrone ist beschmelzt und nur hie und da mit schwacher Andeutung von Streifung versehen, aber nicht eigentlich gestreift. Die Zähne scheinen nicht in wirklichen Alveolen zu stecken, sondern mit dem Kiefer verwachsen zu seyn. An den von den weggebrochenen Zähnen hinterlassenen Stellen erkennt man den ins Innere des Kiefers führenden Gefässgang. Die Zähne folgen dicht hinter einander, und selbst die vorderen sind nur unmerklich getrennt; die acht hinteren nehmen eine Strecke von 0,0045 Länge ein.

Ueber die Beschaffenheit des vorderen Theiles der Unter- oder Gaumenseite des Schädels lässt sich keine Angabe machen. Das dahinter sich darstellende geschwungene Knochenpaar werden die

gut entwickelten Flügelbeine seyn und der mittlere Knochen das Keilbein, das vorn in einen schmalen Fortsatz ausgeht. Am vorderen Ende des linken Flügelbeins erkennt man ein kleines konisches Zähnchen, das wohl nur zufällig an diese Stelle gerathen seyn wird; es könnte vom Unterkiefer, an dem es liegt, herrühren; für das Flügelbein wäre es zu gross, auch müsste es alsdann eher noch von dem besser erhaltenen rechten Flügelbein überliefert seyn, an dem aber nichts wahrgenommen wird.

Goldfuss nimmt 7 Halswirbel, 15 Rippenwirbel und 2 Beckenwirbel an. Man sollte wirklich glauben, dass die Zahl der Halswirbel sich auf 6 — 7 belaufen hätte, und der Atlas nur kurz Ring-förmig gestaltet gewesen wäre. Einen Halswirbel, der länger als die übrigen wäre, bemerkt man nicht. Lendenwirbel scheint das Thier nicht besessen zu haben, da bis zum Becken Ueberreste von Rippen sich verfolgen lassen. Die Zahl der Rückenwirbel beläuft sich alsdann auf 16 oder 17. Sind aber, wie in den meisten Lacerten, dem Halse nur vier Wirbel beizulegen, so betrug die Zahl der Rückenwirbel um 2 oder 3 mehr, was auf Homoeosaurus Maximiliani herauskommen würde. Es ergiebt sich hieraus jedenfalls so viel, dass beide Species bis zum Becken 23 Wirbel gezählt haben werden. Dem Becken standen zwei Wirbel zu, und der Schwanz umfasst so weit er vorliegt 24 Wirbel, von denen die vorderen 10 mit Querfortsätzen versehen waren, die je weiter hinten der Wirbel sitzt um so kleiner werden. Weiter hinten im Schwanze werden die Wirbel nicht sowohl länger als dünner. Vom Schwanze wird ungefähr das hintere Fünftel fehlen; er war jedenfalls länger als das übrige Thier. Die Wirbel sind, mit Ausnahme der hinteren Schwanzwirbel, aufgebrochen. Die Rückenrippen sind sämmtlich einköpfig. Es sind ferner feine Seiten- oder Verbindungsrippen vorhanden, und zwar gleich mit Beginn der Rückenwirbel. Bisweilen besitzen sie Knie-förmige Biegung oder sie liegen unter spitzem Winkel mit anderen feinen Rippen zusammen, was auf eine Verbindung mit dem Brust-Apparat schliessen lässt, der wohl grösstentheils von knorpeliger Beschaffenheit gewesen seyn wird, da sich sonst nichts von ihm vorfindet. Die Abdominal-Rippen sind wegen ihrer ausnehmenden Feinheit noch schwächer angedeutet. Man glaubt selbst in der Gegend des Halses feine Fäden wahrzunehmen, die jedoch keinen Anspruch auf Halsrippen machen können; auch bedürfen sie überhaupt noch der Bestätigung.

Vom Brust-Schultergürtel ist nur ein mehr rechteckig geformtes Stück überliefert, das das Schulterblatt seyn wird. Ueber dem rechten Knochen der Art bemerkt man einen etwas gebogenen Rippenartigen Theil.

Aus der stumpfen Form der Gelenkenden der Gliedmaassenknochen könnte man veranlasst werden, auf ein junges Thier zu schliessen, gäbe es nicht völlig ausgewachsene Reptilen, deren Knochenenden ähnliche Beschaffenheit zeigen, und wären die Zähne nicht vollkommen gut ausgebildet. Es ist aber auch die Handwurzel gar nicht und die Fusswurzel nur theilweise knöchern entwickelt, was fast eher noch für die Jugend des Thieres sprechen würde. Zugleich erinnert es an gewisse geschwänzte Batrachier, mit denen doch das Thier sonst nichts gemein hat. Da während der Entwickelung eines Geschöpfes gewöhnlich die hinteren Gliedmaassen gegen die vorderen etwas zurück sind, so muss es auffallen, in der Fusswurzel vorliegenden Thieres schon eine Knochenbildung wahrzunehmen, von der in der Handwurzel noch keine Spur sich erkennen lässt. Freilich giebt es auch Saurier (Bipes) ohne vordere Gliedmaassen, bei denen jedoch die hinteren weniger vollkommen entwickelt sind, und die hier auch weiter nicht in Betracht kommen; und in den Fröschen entstehen die hinteren Gliedmaassen früher als die vorderen.

Deutlich stumpf endigt der Oberarm, der sogar oben nicht knöchern eingelenkt zu haben scheint. Auch wird zwischen ihm und dem Vorderarm, so wie zwischen Oberschenkel und Unterschenkel ein Knochen-loser Raum wahrgenommen. Der Oberarm ist kaum mehr als 0,005 lang, am unteren Ende fast 0,002 und in der schmälsten Gegend kaum halb so breit. Ein randliches Loch über dem unteren Ende wird nicht wahrgenommen. Sollte der Knochen wirklich noch nicht ausgewachsen seyn, so wäre es möglich, dass dieses Loch sich noch erst knöchern entwickelt hätte, wozu Raum genug vorhanden war (Taf. XVI. Fig. 3). Der Vorderarm ist 0,003 lang, und die beiden Knochen, woraus er besteht, sind in Stärke kaum verschieden. Der Knochen-lose Raum für die Handwurzel ist jedenfalls eine auffallende Erscheinung. Die beiden Hände sind so verdreht, dass der Daumen nach aussen zu liegen kommt. Die Zahlen der Glieder, woraus die Finger bestehen, bilden ohne die Mittelhand, jedoch mit den Klauengliedern, vom Daumen anfangend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 3. Der vierte Finger ist der längste, der Daumen ein wenig kürzer als der kleine Finger, der dritte und vierte Finger besitzen die längsten Mittelhandknochen, der in diesen beiden Fingern gleiche Länge zeigt. Die Fingerglieder sind in allen Fingern so gut wie von gleicher Länge, mit Ausnahme der Klauenglieder, die etwas kürzer sind.

Vom Becken ist nur das vorn und hinten in einen Fortsatz ausgehende Darmbein überliefert, für das man 0,003 Länge erhält.

Die Enden des Oberschenkels (Taf. XVI. Fig. 4) sind besser entwickelt als die des Oberarmes. Der nicht merklich gekrümmte Oberschenkel ist 0,007 lang und mehr von gleichförmiger Stärke, die nicht ganz 0,0015 beträgt. Das untere schwach convexe Ende ist an einer Stelle eingeschnürt. Die Länge des Unterschenkels misst kaum 0,006. Das Schienbein ist etwas stärker als das Wadenbein. Von der Fusswurzel sind nur die beiden grösseren flachen Knochen erster Reihe, die dicht neben einander liegen, vorhanden, und zwar in beiden Füssen übereinstimmend; von den Knöchelchen zweiter Reihe wird keine Andeutung wahrgenommen. Die Zahlen für die Glieder, woraus die Zehen bestehen, geben, abgesehen vom Mittelfusse, jedoch mit Inbegriff des Klauengliedes, bei der Daumenzehe anfangend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4. Der Mittelfussknochen der in beiden Füssen innen liegenden, kleinen oder fünften Zehe fällt durch Kürze auf. Von der Daumenzehe bis zur vierten Zehe nehmen die Mittelfussknochen und die Zehen überhaupt allmählich an Länge zu. Die eigentlichen Zehenglieder sind fast in allen Zehen von gleicher Länge, mit Ausnahme der kürzeren Klauenglieder. Die Daumenzehe ist kürzer als die fünfte Zehe.

Aus den Andeutungen, die über den weichen Körper des Thieres vorliegen, ist zu ersehen, dass der Hals die Stärke des Schädels erreichte, und dass der Leib wohl stark war, in der hinteren Hälfte aber nicht durch Stärke auffiel.

Dieses Thier ist nur halb so gross als Homoeosaurus Maximiliani und H. macrodactylus. Der Schädel ist etwas länger und eher etwas spitzer als in H. Maximiliani, was nicht durch Altersverschiedenheit erklärt werden kann; in Länge kommt der Schädel mehr auf Homoeosaurus macrodactylus heraus, dessen Zähne jedoch von H. neptunius so sehr verschieden sind, dass man fast eine generische Trennung beider Thiere darauf gründen könnte. Gleichwohl würde sich letzeres Thier durch verhältnissmässig längere Zehen wieder mehr H. macrodactylus anschliessen. Die Länge des Oberarms durchmisst die Wirbelsäule bis zum Becken fünfmal, in H. Maximiliani nur viermal, in H. macrodactylus nicht ganz fünfmal. Die langen Gliedmaassenknochen sind überhaupt etwas kürzer und mit stumpferen Enden versehen. Das Thier kann daher, selbst wenn es einen Jugendzustand darstellen sollte, keiner der beiden anderen Species von Homoeosaurus beigelegt werden.

ARDEOSAURUS.

ARDEOSAURUS BREVIPES.

Taf. XII. Fig. 4. 5.

Homoeosaurus brevipes, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1855. S. 335.

Diese Versteinerung von ausgezeichneter Schönheit wurde am 13. September 1854 in einem Steinbruch auf lithographischen Schiefer bei Workerszell, unfern Eichstätt, gefunden, und mir im März 1855 von Herrn Hetzel mitgetheilt. Das von der Rückenseite entblösste Skelet beschreibt einen schwachen, nach links geöffneten Bogen. Es gelangte vollständig zur Ablagerung. Zwar stellt der Schwanz nur einen kurzen Stumpf dar, aus dessen Beschaffenheit jedoch unverkennbar hervorgeht, dass der beträchtliche übrige Theil schon bei Lebzeiten des Thieres fehlte, das keinen Versuch gemacht hatte, die fehlende Strecke auch nur theilweise durch Knorpel zu

ersetzen. Die vorderen Gliedmaassen sind mehr nach aussen, die hinteren hinterwärts gerichtet.

Der Fig. 5 dreifach vergrössert dargestellte Schädel ist in Folge von Druck ein wenig breiter oder platter geworden, im übrigen spitz Ei-förmig gestaltet. Er ergiebt 0,0155 Länge bei 0,012 grösster Breite in der hinteren Hälfte. Die geräumigen, längsovalen Augenhöhlen gehören so gut wie ganz der vorderen Hälfte an, indem ihr hinterer Winkel die Mitte der Schädellänge kaum berührt; sie werden 0,004 Länge gemessen haben. Der vor den Augenhöhlen liegende Endtheil des Schädels geht spitz zu. Von den Nasenlöchern wird nichts erkannt; sie müssen ganz vorn in der durch Druck etwas gelittenen Gegend mehr nach aussen gelegen haben, da die vor den Augenhöhlen liegende Strecke knöchern geschlossen sich darstellt.

Das paarige Hauptstirnbein bildet mit dem unpaarigen Scheitelbein eine der Gegend der hinteren Augenhöhlen-Winkel entsprechende Quernaht, wobei das Scheitelbein in der Mitte nur unmerklich zwischen die beiden Knochen des Hauptstirnbeins eingreift. Das Hauptstirnbein ist nur wenig länger, als die Fläche, welche das Scheitelbein auf der Oberseite des Schädels bildet; seine geringste Breite zwischen den Augenhöhlen misst kaum mehr als 0,002. Die vorderen Augenhöhlenwinkel werden wenigstens zum Theil vom vorderen Stirnbein begrenzt, dessen beide Knochen, durch das Hauptstirnbein getrennt, sich nicht weiter nach vorn erstreckt zu haben scheinen. Das Nasenbein war ebenfalls paarig, sein vorderes Ende liess sich nicht mehr auffinden; die Länge dieses Beines betrug jedenfalls mehr als die Breite je eines der beiden Knochen. Das aussen an der Augenhöhle liegende stumpfwinkelige Bein wird das Jochbein seyn, das daher mehr Rippen-förmig gestaltet war und mit dem Hinterstirnbein nur durch ein Band zusammen gehangen haben konnte. Der innen am Jochbeine liegende dünnere Knochen wäre alsdann dem Oberaugenhöhlenbein in Monitor zu vergleichen. Das Jochbein hängt vorn mit dem Oberkiefer zusammen.

Das Scheitelbein erreicht vorn 0,005, die Breite des Hauptstirnbeins; bei den schwach concaven Aussenseiten misst es in der Mitte 0,004 und hilft hinten eine Gabel bilden, deren Enden die Schläfenbeine abgeben; an diesen Enden beträgt die Breite die doppelte mittlere Breite des Scheitelbeins. Die Naht zwischen Scheitelbein und Schläfenbein liegt deutlich vor. Die die Oberseite einnehmende Scheitelfläche ist so lang wie breit, in der Mitte ihres Hinterrandes liegt ein schwacher Fortsatz. Nicht ganz genau in der Mitte dieser schwach eingedrückten Scheitelfläche, sondern ein wenig mehr nach vorn, liegt ein Scheitelloch, das ungeachtet seiner Kleinheit deutlich erkannt wird. Wie weit das Scheitelbein sich noch in den von der Gabelung umschriebenen Raum hineinzogen, war nicht zu ermitteln. Dieser Raum wird grösstentheils vom Hinterhaupt eingenommen werden; die späthige Beschaffenheit, die er gegenwärtig besitzt, hindert, genaueren Aufschluss über seine Zusammensetzung zu erlangen. Vom Hinterstirnbein ist das rechte gut überliefert, es gleicht sehr dem in Monitor. Mit dem vorderen breiteren Theil, der vorn schwach eingeschnitten sich darstellt, legt es sich innen der äusseren Ecke an, die vom Hauptstirnbein und dem Scheitelbein gebildet wird. Hinterwärts verschmälert es sich unter deutlicher Krümmung. Da bei der grossen Aehnlichkeit des Hinterstirnbeins mit dem in Monitor ein Zerfallen in ein vorderes und hinteres Stück keine Wahrscheinlichkeit für sich hat, so wird die auf dem schmalen hinteren Theil deutlich zu verfolgende Naht die Naht zwischen Hinterstirnbein und Quadratjochbein seyn. Vor dem Quadratjochbein liegt, etwas nach aussen gerichtet, das Paukenbein in Form eines kurzen breiten Knochens.

Die hinten am Schädel heraussehenden Stiel-förmigen Knöchelchen, von denen das rechte mehr nach aussen gerichtet ist, werden dem Zungenbein angehören.

Der erste Halswirbel oder Atlas ist durch späthigen Kalk mit dem Schädel verschmolzen. Es lässt sich indess noch erkennen, dass er ein wenig kürzer und vorn ein wenig breiter war. Der zweite Wirbel oder Axis war ein wenig länger als die folgenden Halswirbel, die nur unmerklich kürzer sind als die eigentlichen Rückenwirbel, in die sie allmählich übergehen. Dabei ist der Atlas auf der Oberseite eher schwach eingedrückt, während die Axis schon den niedrig Leisten-artigen oberen Stachelfortsatz der übrigen Wirbel besitzt. Es lassen sich nicht mehr als vier Halswirbel annehmen, dem fünften Wirbel entspricht bereits eine kleine Rippe. In der Beckengegend waren die Wirbel wegen späthiger Ausscheidungen nicht vollständig zu entblössen. Nimmt man die beiden Wirbel, die in die Gegend des Gelenkkopfes des Oberschenkels fallen, für die Beckenwirbel, so erhält man für die vor denselben liegende Strecke im Ganzen 24 Wirbel. Da aber vom letzten derselben keine Rippen aufzufinden waren, so wäre es möglich, dass der 24. und 25. Wirbel dem Becken angehörten, was auf Homoeosaurus Maximiliani und H. neptunius herauskäme. Die Wirbel sind von oben entblösst. Der Körper wird daher vom oberen Bogen verdeckt gehalten, der mit einem sehr niedrig Leisten-artigen Stachelfortsatze versehen und im Ganzen platt und breit war. Das vom Schwanze vorhandene Stück besteht aus 7—8 Wirbeln, die durch späthigen Kalk undeutlich geworden sind, und daher auch nicht erkennen lassen, ob ihr Körper die in Homoeosaurus vorgefundene Quertheilung besass, die freilich erst weiter hinten deutlicher auftreten würde. Die gerade nach aussen gerichteten Querfortsätze werden um so kürzer, je weiter hinten der Wirbel liegt. Aus dem im Gestein vorhandenen Abdruck vom weichen Thierkörper lässt sich ersehen, dass der Schwanz sich dicht hinter dem letzten Wirbel wahrscheinlich durch Vernarbung abrundete. Es wird jedoch keiner Frage unterliegen, dass das Thier im unverletzten Zustande mit einem weit längeren Schwanze versehen war. Das eingebüsste Stück war wohl zu beträchtlich, als dass es sich hätte auf die bei den Reptilen gewöhnliche Weise wieder ergänzen können.

An der linken Seite lassen sich neunzehn Rippen verfolgen, von denen die längsten auf die hintere Hälfte des Rumpfes kommen, doch sind die vier letzten Paare nur halb so lang als die vorhergehenden. Die grösste Dicke oder Breite des Körpers fiel daher in die hintere Hälfte der Strecke zwischen den vorderen und hinteren Gliedmaassen. Die deutlich gekrümmten Rippen werden nach den Wirbeln hin etwas stärker, scheinen aber hier einfach zu endigen. Rippen anderer Art werden nicht wahrgenommen, selbst keine Abdominal-Rippen, woraus indess noch nicht auf deren Mangel geschlossen werden kann, da das Thier nur vom Rücken entblösst vorliegt.

Vom Brust-Schultergürtel erkennt man ein vom rechten Oberarm nach vorn und aussen gerichtetes, 0,003 langes, gegen den Oberarm hin halb so breites und hier gerade anliegendes Knochenstück, von dem an der linken Seite des Thieres nur der Abdruck vorliegt. Es werden ferner weiter vorn, dann auch noch etwas hinter dem oberen Ende des Oberarmes Theile wahrgenommen, welche selbst bei ihrer Undeutlichkeit erkennen lassen, dass dieser wohl theilweise von knorpeliger Beschaffenheit gewesene Gürtel ziemliche Ausdehnung besessen haben musste.

Der Oberarm nimmt eine dem sechsten und siebenten Wirbel der Reihe entsprechende Lage ein. Sind bei einer solchen Lage die Rippen der vorderen Rückenwirbel nicht deutlich zu erkennen, so kann man leicht verleitet werden, dem Thier mehr als vier Halswirbel beizulegen. Vom linken Oberarm besteht nur der Abdruck, wofür der rechte vollständig überliefert ist. Dieser ist 0,006 lang, am unteren Ende 0,002, am oberen unmerklich weniger und an der schmälsten Stelle des Körpers kaum über 0,0005 breit. Ein randliches Loch am unteren Ende scheint ungeachtet der theilweisen Aehnlichkeit des Schädels mit Monitor nicht vorhanden, es wird wenigstens nichts davon wahrgenommen. Der Vorderarm, dessen beide Knochen fast gleiche Stärke besitzen, ist kaum über 0,004 lang und verhält sich daher zum Oberarm in Länge wie 2:3.

Von der Handwurzel wird wenig wahrgenommen, am meisten noch von der überhaupt besser überlieferten linken Hand, wo man mehrere kleine Knöchelchen erkennt. Der bei der jetzigen Lage der Hand mehr nach hinten und innen gerichtete sogenannte kleine Finger zeichnet sich durch die Kürze seines Mittelhandknochens aus, der nur die Hälfte von je einem der beiden folgenden Glieder misst, von denen das zweite, welches das Klauenglied aufnimmt, unmerklich länger als das erste ist; der ganze Finger erstreckt sich ungeachtet der Kürze seines Mittelhandknochens bis zum Beginn des vorletzten Gliedes seines nachbarlichen Fingers. Dieser zählt, abgesehen vom Mittelhandknochen, fünf Glieder, von denen keines die Länge des Mittelhandknochens erreicht und je das zweite und dritte

etwas kürzer ist als das erste und vierte. Der ganze Finger mit Inbegriff des Mittelhandknochens ist auffallend länger als der Oberarm. Der daneben auftretende Finger war nur wenig kürzer als dieser lange; die Zahl seiner Glieder liess keine Unterscheidung zu. Von den übrigen Fingern lässt sich gar nichts angeben.

Bei der Bauchlage des Thieres werden vom Becken nur Ueberreste vom Darmbein erkannt, dessen Länge nicht unter 0,057 betrug; am deutlichsten liegt von ihm der schmale hintere Fortsatz vor.

Die beiden Oberschenkel lenken noch ins Becken ein. Der Knochen war 0,0095 lang, am unteren Ende kaum mehr als 0,001, an der schmälsten Stelle des Körpers wenig unter 0,001 breit, und am oberen Ende etwas breiter als am unteren. Das obere Ende war dabei schwach gebogen, mit einem convexen Gelenkkopfe versehen und an der entblössten Seite mehr stumpfkantig, während die Mitte des Körpers mehr gerundet erscheint. Der Unterschenkel ergiebt 0,006 Länge, er verhält sich daher zum Oberschenkel ungefähr wie 2:3. Die beiden Knochen des Unterschenkels sind an Stärke sehr verschieden.

Von der Fusswurzel stellen sich die beiden Knöchelchen erster Reihe etwas grösser dar, das, woran der dünnere Unterschenkelknochen einlenkt, mehr gerundet Scheiben-förmig als eckig. Sonst lassen sich in der Fusswurzel noch zwei oder drei kleinere Knöchelchen erkennen, deren eines unten zwischen den beiden Knöchelchen erster Reihe seine Stelle einnimmt. Die Glieder der gut überlieferten fünf Zehen geben, abgesehen von dem Mittelfussknochen, jedoch zuzüglich der Klauenglieder, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4. Die beiden Füsse nehmen eine solche Lage ein, dass die grosse oder Daumenzehe aussen erscheint. Ihr Mittelfussknochen war kaum länger als das erste Glied, und die Zehe erstreckte sich bis zu Anfang des vorletzten Gliedes der folgenden. In der zweiten Zehe besassen das erste und zweite Glied gleiche Länge, die ein wenig geringer war als die des Mittelfussknochens. In der dritten Zehe waren das zweite und dritte Glied je unmerklich kürzer als das erste und dritte, und diese waren kürzer als der Mittelfussknochen. In der vierten Zehe war das erste Glied kaum kürzer als der Mittelfussknochen, das zweite und dritte Glied waren die kürzesten und das vierte kaum länger als je eines von diesen. Der Mittelfuss der kleinen Zehe ist sehr kurz, und das erste und zweite Glied je etwas kürzer als das dritte. Die Klauenglieder der Zehen sind nur wenig stärker als die der Finger, überhaupt kurz, flach, kaum gekrümmt und endigen spitz.

Das Gestein, im gewöhnlichen lithographischen Schiefer bestehend, hat, ohne seine Farbe zu verändern, die Grenzen des weichen Körpers überliefert. Es lässt sich erkennen, das der Hals zu einer Breite angeschwollen war, welche die des Schädels erreichte; der Schwanz besass hinter dem Becken 0,008 Dicke, der Bauch in der hinteren Hälfte 0,015, unter den Armen 0,012. Von diesen Maassen wird für die Druckwirkung ein geringer Abzug zu machen seyn. Von Schuppen oder der Haut wird nichts erkannt. Der Kopf ist nicht viel stärker, aber im vorderen Ende spitzer, der Rumpf überhaupt stärker und die Gliedmaassen sind kürzer und schwächer als in den drei zuvor beschriebenen Species von Homoeosaurus. Die grösste durch die Rippen bedingte Breite fällt mehr in die hintere Hälfte des Rumpfes, der sich von da an nach vorn mehr verschmälert, was eher an den sonst verschiedenen und auch weit grösseren Sapheosaurus erinnert. Die Länge des Thieres verhält sich zu Homoeosaurus Maximiliani und zu H. macrodactylus wie 2:3, zu H. neptunius wie 3:2. Das Verhältniss der Länge des Schädels zu seiner Breite ist ungefähr dasselbe, wie in dem von unten entblössten Schädel von Homoeosaurus neptunius; in H. Maximiliani ist der Schädel eher etwas kürzer und stumpfer. Der Schädel von Homoeosaurus macrodactylus unterscheidet sich schon dadurch, dass er länger ist, dass er vorn weniger spitz zugeht, dass er die Augenhöhlen weiter hinten liegen hat, dass sein Hauptstirnbein hinten convex begrenzt ist und dass ihm das Scheitelbeinloch fehlt. Ungeachtet der Kürze des Schädels vorliegenden Thieres besteht in der Bildung des Jochbeins, Oberaugenhöhlenbeins und Hinterstirnbeins, die auf die Physiognomie nicht ohne Einfluss sind, so wie darin, dass, wie es scheint, der Augenhöhlenrand hinten offen war, Aehnlichkeit mit Monitor, an dessen Schädel auch das paarige Hauptstirnbein und das Scheitelbein mit seinem Loch erinnern, während die Kürze des Schädels, die nur selten bei Monitor vorkommende paarige Beschaffenheit der Nasenbeine, die auf der Oberseite sich darstellende breite Platte des Scheitelbeins und wohl auch das vordere Stirnbein mehr den Lacerten folgen, in denen das Hauptstirnbein öfter unpaarig auftritt, wie namentlich in den Scinken, und den Gekkonen; bei letzteren aber ist das Scheitelbein paarig. Das Thier gehört offenbar eben so wenig diesen als den Monitoren an. Wenig Aehnlichkeit zeigt es auch mit den eigentlichen Lacerten, deren Typus Lacerta agilis ist. Von Sapheosaurus ist der Schädel durchaus verschieden.

Dem Oberarme scheint das in Homoeosaurus vorkommende randliche Loch über dem unteren Ende zu fehlen. Arm und Beine, namentlich Vorderarm und Unterschenkel sind weit kürzer als in Homoeosaurus Maximiliani, selbst kürzer als in H. macrodactylus und H. neptunius, wobei der Vorderarm zum Oberarm sich nur wie 2:3 verhält, was auch das Verhältniss zwischen Unterschenkel und Oberschenkel ist. Die grössere Länge der Finger und Zehen, namentlich im Vergleich zum Vorderarm und Unterschenkel, erinnern an Homoeosaurus macrodactylus und H. neptunius. Der fünfte oder kleine Finger ist ein wenig länger als in den drei Species Homoeosaurus. Die ganze Länge einer hinteren Gliedmaasse, Oberschenkel, Unterschenkel und die längste Zehe zusammengenommen, reicht nur bis unter oder hinter die Einlenkung des Oberarms, in den drei Species Homoeosaurus wenigstens bis an den Hinterrand des Schädels, in Homoeosaurus macrodactylus sogar noch weiter nach vorn. Ebenso erstreckt sich die vordere Gliedmaasse noch lange nicht bis zum Becken, während sie dasselbe bei den drei Species Homoeosaurus erreicht. Der Leib ist daher, ohne ein besonderes Uebergewicht in der Zahl der Wirbel zu besitzen, verhältnissmässig länger als in Homoeosaurs, der sich durch kürzeren Leib und längere Gliedmaassen auch von den meisten lebenden Lacerten auszeichnet. Eine andere Verschiedenheit an vorliegendem Thiere würde in den Fusswurzelknochen erster Reihe liegen, wenn es sich bestätigen sollte, dass sie nicht vertikal Platten-förmig gebildet waren.

Nach allen diesen Abweichungen kann das Thier unmöglich bei Homoeosaurus, wohin ich es anfangs gebracht hatte, belassen werden, weshalb ich es jetzt unter Ardeosaurus brevipes davon trenne. Der Name des Genus ist der Form des vorderen Schädelendes entlehnt, die an die Spitze eines Pfeiles erinnert.

SAPHEOSAURUS.

SAPHEOSAURUS THIOLLIEREI.

Taf. XIII. Fig. 1.

Sapheosaurus Thiollierei, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1850. S. 196; — 1852. S. 832. — Description de deux Reptiles inédits, in Thiollière, sur les gisements à Poissons fossiles situés dans le Jura du Bugey. Lyon. 1850. p. 10. f. 2

Sapheosaurus Thiollierei, . . Gervais, Zoolog. et Paléont. françaises, 1848—1852. II. p. 261. t. 66. f. 2.

Piocormus Thiollierei, . . . A. Wagner, Geschichte der Urwelt, 2. Aufl. 1858. II. S. 440.

Von diesem Reptil wurde im lithographischen Schiefer von Cirin in Frankreich das fast vollständige Skelet aufgefunden und mir im November 1849 von Herrn V. Thiollière in Lyon zur Untersuchung mitgetheilt. Eine von mir im Februar 1850 davon gelieferte Beschreibung ist in der oben angeführten Abhandlung über die fossilen Fische des lithographischen Schiefers von Cirin enthalten. Herr Thiollière liess eine Abbildung beifügen, von der Gervais eine Copie in sein Werk aufnahm. Auf Taf. XIII. Fig. 1 ist die Zeichnung wiedergegeben, die ich selbst von dieser wichtigen Versteinerung angefertigt habe.

Das Skelet ist vom Rücken entblösst, mit Ausnahme des Schwanzes, der vom zwölften Wirbel an, auf der linken Seite liegend, sich im Profil darstellt. Vom Schädel ist der hintere Theil, und selbst von diesem nur der Abdruck der Unterseite überliefert, woraus es unmöglich ist, sich eine Vorstellung von der Beschaffen-

heit des Kopfes zu machen. Ohne den Kopf misst das Skelet 0,54 Meter oder 1 Fuss $7\frac{1}{2}$ Zoll Par. Länge, wovon auf den Schwanz nicht ganz zwei Drittel kommen.

Nach der Lage zu urtheilen, die die Rippen einnehmen, würde das Thier nicht mehr als vier Halswirbel besitzen und hierin mit den meisten Lacerten-artigen Sauriern übereinstimmen. Atlas und Axis waren von den übrigen Halswirbeln nicht auffallend verschieden. Der obere Stachelfortsatz ist sehr gering. Die durchschnittliche Länge dieser vorderen Wirbel ergiebt ohne die stark entwickelten Gelenkfortsätze 0,006, die Breite mit den Gelenkfortsätzen 0,01. Vom dritten Wirbel an erkennt man auf der rechten Seite Spuren einer Rippe, die, wie die folgende, nicht über 0,006 Länge maass. Länger war die Rippe des fünften Wirbels, der daher auch den ersten Rückenwirbel darstellen wird. Der sechste, von oben sehr gut entblösste Wirbel war kaum länger als die vorsitzenden bei einer Breite, die an den vorderen Gelenkfortsätzen 0,011, an den hinteren 0,01 misst.

Mit den Halswirbeln zählt man bis zum Becken 22 Wirbel, für deren Länge man fast durchgängig 0,008 erhält. Nur in den weiter vorn liegenden Rückenwirbeln findet ein allmählicher Uebergang in die Halswirbel dadurch statt, dass sie an Länge etwas abnehmen. Sonst sind die Wirbel gleichförmig gebildet. Mit den stark entwickelten Querfortsätzen erhält man durchschnittlich 0,01 Breite. Der obere Stachelfortsatz war auch in den Rückenwirbeln gering und bestand in einer niedrigen, die Länge des Wirbels einnehmenden Leiste. Der Körper und die Querfortsätze werden vom Gestein verborgen gehalten, von dem sie nicht genügend befreit werden konnten. Selbst am letzten Wirbel vor dem Becken sind noch Rippen angedeutet, und es ist daher auch anzunehmen, dass das Thier keine Lendenwirbel besessen habe.

Die Rückenrippen wurden gegen das obere Ende hin breiter, endigten aber gleichwohl einfach; der untere schlankere Theil der Rippe bietet einen mehr ovalen Querschnitt dar. Die Rippen umspannten den Rumpf in der Weise, dass dessen Breite am vorderen Ende sich zu der in der hinteren Gegend ungefähr wie 2:3 verhielt. Wenn auch dieses Verhältniss durch Druck veranlasst wurde, so lässt sich doch nicht in Abrede stellen, dass die hintere Leibeshälfte ursprünglich eine grössere Breite besass, als die vordere. Für die grössten Rippen ergiebt sich, abgesehen von ihrer Krümmung, 0,032 Länge bei 0,015 Stärke. Innerhalb des von den Rippen umschlossenen Raumes, oder auch in deren Fortsetzung treten, gewöhnlich von geringerer Stärke, drehrunde, fein geringelte Theile auf, welche aus einer Masse bestanden haben müssen, die weicher war als Knochen und auch heller als die Knochen sich darstellen. Von Gedärm oder Darmkoth können diese Theile nicht herrühren; ich möchte sie eher für Gefässe, Bänder oder sogenannte falsche Rippen halten, die beim Eintrocknen der Länge nach sich zusammenzogen, schwanden, und auf diese Weise die geringelte Beschaffenheit annahmen. Beim Spalten des Gesteines wurde die hintere Hälfte des Leibes auf der Hauptplatte von der Bauchseite entblösst, während auf der Gegenplatte die Rippen mit den Wirbeln herausfielen. Die Zeichnung ist nach den in der Gegenplatte enthaltenen Abdrücken ausgeführt. Die unteren stumpfen Enden der Rückenrippen standen durch kurze, aber starke Zwischenrippen, deren geringeltes Aussehen auf knorpelige Beschaffenheit schliessen lässt, mit feineren Bauchrippen von knöcherner Beschaffenheit in Verbindung, von denen aber nur geringe Ueberreste vorliegen, so dass über ihre Zahl und Form sich keine bestimmte Angaben machen lassen. Man glaubt nur zu erkennen, dass die Bauchrippen nicht einfach waren, sondern aus einer mittleren Rippe bestanden, an die sich zu beiden Seiten eine Rippe anschloss, welche durch den bereits erwähnten knorpeligen Theil mit der Rückenrippe verbunden war. Diese Vermuthung bedarf indess der Bestätigung.

Der letzte Wirbel vor dem Becken ergiebt 0,009 Länge bei 0,012 Breite an den hinteren Gelenkfortsätzen. Die beiden Beckenwirbel sind nicht grösser. Am vorderen Beckenwirbel sind die hinteren Gelenkfortsätze und am hinteren die vorderen geringer entwickelt. Zur Aufnahme des Beckens besitzt der erste Beckenwirbel einen starken, nach aussen breiter werdenden Fortsatz, der dem Wirbel 0,027 Breite verleiht. Ein ähnlicher Fortsatz ist auch am zweiten Beckenwirbel vorhanden, hier ist er aber aussen eingeschnitten, zwei Theile bildend, von denen der hintere Theil, der mehr auf die Querfortsätze in den Schwanzwirbeln herauskommt, nicht mehr mit dem Darmbein in Verbindung gestanden zu haben scheint. Der obere Stachelfortsatz der Beckenwirbel war eher noch geringer als in den davorsitzenden Rückenwirbeln.

In die Schwanzwirbel besteht ein allmählicher Uebergang. Der Schwanz ist vollständig überliefert. Gleichwohl hält es schwer, die Zahl seiner Wirbel genau zu ermitteln, da das äusserste Ende keine deutliche Gliederung wahrnehmen lässt, was schon zu Lebzeiten des Thieres der Fall gewesen zu seyn scheint. Ich glaube indess, dass die Zahl der Schwanzwirbel vierzig kaum überstiegen haben wird, von denen ungefähr ein Dutzend auf die Endstrecke kam. Der Schwanz besitzt 0,35 vollständige Länge. Am zweiten Schwanzwirbel macht sich bereits eine Zunahme an Länge bemerkbar, die unmerklich fortschreitet, bald aber 0,011 als grösstes Maass erreicht, das bis zum dreiundzwanzigsten Schwanzwirbel anhält, mit dessen Beginn eine unmerkliche Längenabnahme eintritt, die bis zum Ende des Schwanzes anhält. Im Schwanze waren daher keine auffallende Gegensätze in Betreff der Länge seiner Wirbel vorhanden. Die Gelenkfortsätze nehmen auch nur allmählich an Länge ab, bis zum siebenten Schwanzwirbel verleihen sie 0,009 Wirbelbreite, die im elften 0,007 beträgt. Die dahinter folgenden Wirbel sind von aussen entblösst. An ihnen erkennt man, dass die Gelenkfortsätze unter allmählicher Abnahme noch bis zu der kurzen Endstrecke vorhanden waren, die eine Unterscheidung der einzelnen Wirbel nicht mehr gestattet. Der in diesem Thier überhaupt nur gering entwickelte obere Stachelfortsatz sinkt im Schwanz auf eine schwache Kante herab; an der im Profil entblössten hinteren Strecke tritt er im hinteren Theil des Wirbels als ein schwach hinterwärts geneigter Fortsatz auf, der allmählich verschwindet. Der Querfortsatz ist mehr durch Abdruck oder hellere Färbung des Gesteins angedeutet. Er war mehr platt, schwach hinterwärts gerichtet und stellt sich weiter hinten allmählich kürzer dar; dem zehnten Schwanzwirbel verleiht er 0,014 Breite, dem vierzehnten scheint er kaum mehr zugestanden zu haben und den folgenden fehlt er ganz. Von der Gegenwart eines unteren Bogens überzeugt man sich erst an der im Profil entblössten Strecke des Schwanzes, zwischen dem zwölften und dreizehnten Schwanzwirbel ist er zwar gering, man erkennt aber, dass er mit verstärkten Enden zwischen je zwei Wirbeln angebracht war, wobei er nicht von eigenen Fortsätzen aufgenommen wurde. In den hinteren Wirbeln wird er immer geringer und scheint noch vor Ende des Schwanzes ganz aufgehört zu haben. In der im Profil entblössten Strecke erreicht der Schwanzwirbel 0,004 Höhe, die ebenfalls allmählich abnimmt. Man erkennt an diesen Wirbeln keine Trennung zwischen oberem Bogen und Körper, auch war keine der beiden Gelenkflächen des Körpers convex. Thiollière (a. a. O. p. 12. Note 2) glaubt Andeutungen von einer vertikalen Theilung der Schwanzwirbel zu sehen, die bei gewissen lebenden Lacerten und auch bei Homoeosaurus vorkommt. Ich habe mich nicht mit Sicherheit hievon überzeugen können und auch an Sapheosaurus laticeps nichts wahrgenommen, was diese Vermuthung unterstützte.

Vom Brust-Schultergürtel ist das Schulterblatt am deutlichsten überliefert. Es stellt eine viereckige Knochenplatte von 0,0105 Höhe und kaum mehr als 0,008 Breite an dem Ende gegen den Oberarm hin dar. Das entgegengesetzte obere Ende konnte nicht viel breiter seyn; es war mehr gerade und dem unteren Ende parallel begrenzt, die hintere Seite dagegen deutlich concav und die vordere nicht stärker ausgeschnitten. Das Schulterblatt besass noch einen oberen Theil, der aus Knorpel bestanden haben wird, und über dessen Form man an der linken Seite einigen Aufschluss erhält. Man sieht hier, dass dieser Theil nicht über 0,005 Höhe maass, dreimal so breit als hoch war, vorn und hinten spitz ausging, oben aber eine fast gerade Grenze zeigte. An der rechten Seite erkennt man, dass das Schulterblatt unten, eine gerade Naht bildend, mit dem Hakenschlüsselbein zusammen lag, das eine dem Schulterblatt ähnliche Form besessen zu haben scheint. An seinem oberen Ende findet sich in der Gegend der Naht, wie in gewissen Lacerten, ein kleines Loch vor. An der hinteren äusseren Ecke des linken und der vorderen Ecke des rechten Schulterblattes erkennt man Andeutungen eines platten, etwas gekrümmten Stückes, das aus Knorpel bestanden zu haben scheint, und ein Stück von dem Knorpel seyn

wird, der in den Lacerten mit dem Brustbein und den Fortsätzen am Hakenschlüsselbein in Verbindung steht. Unter dem fünften Wirbel treten gerade Rippen-förmige Theile nach aussen gerichtet hervor, von denen ich den vorderen Theil für das Schlüsselbein, das unmittelbar dahinter folgende spitze Ende eines auffallend kürzeren Knochens für das äussere Ende des Brustbeins halten möchte. Nach allen Andeutungen musste der Brust-Schultergürtel grosse Aehnlichkeit mit dem in den Lacerten besessen haben.

Die Gliedmaassen sind noch in der Einlenkung begriffen. Die vorderen Gliedmaassen hängen schlaff herunter, während die hinteren Gliedmaassen durch die nach aussen gerichteten Oberschenkel und Zehen eine Zuckung verrathen, die die letzte gewesen zu seyn scheint, welche das Thier bei schon abgestorbenen vorderen Gliedmaassen zu machen im Stande war. Der von hinten entblösste Oberarm ist 0,0345 lang, an der dünnsten Stelle des Knochenkörpers erhält man nur 0,003, am oberen Ende nicht unter 0,007, am unteren 0,0105 Breite. Ueber dem unteren Ende liegt am äusseren Rande wie im Monitor (Monitor niloticus) ein deutliches Loch zum Durchgang von Gefässen, doch zeigt sich nicht wie in Monitor diese Seite stärker nach aussen ausgedehnt, sondern die entgegengesetzte Seite, die dabei mit einem kurzen, nach oben gerichteten Fortsatze versehen ist. Der obere, mit einer starken Convexität versehene Gelenkkopf sitzt auf einem kurzen, etwas eingeschnürten Halse, und weiter innen tritt ein grösserer Hübel auf. Unten befindet sich auf der Hinterseite eine tiefe Grube zur Aufnahme des Ellenbogenfortsatzes (Olecranon).

Das 0,022 lange Ellenbogenbein ist stärker als die kaum kürzere Speiche. Ersterer Knochen ist oben 0,0055, unten 0,0045 und an der schwächsten Stelle des Körpers 0,002 stark. Ueber dem rechten Ellenbogenbein erkennt man deutlich den Ellenbogenfortsatz, vom linken liegen dessen Reste theilweise auf dem Oberarm und in der an ihm zur Aufnahme des Fortsatzes vorhandenen Grube. Am oberen und unteren Ende der Speiche erhält man 0,004, in der schwächsten Gegend nur halb so viel Breite.

Von der Handwurzel liegen nur Andeutungen vor, die indess genügen, um sich zu überzeugen, dass keines der Knöchelchen durch Grösse auffiel. Die von unten entblösste Hand liegt mit dem Daumen nach innen. Die Mittelhandknochen dieses und des fünften Fingers waren die kürzeren und von ungefähr gleicher Länge, wofür man 0,006 bei halb so viel Breite erhält. Die übrigen Mittelhandknochen waren wieder unter sich von gleicher Länge und Stärke, für erstere erhält man 0,0105, für letztere kaum mehr als 0,003, an der schwächsten Stelle 0,002. Die Zahlen der Glieder, woraus die Finger bestehen, ergeben mit dem Klauenglied, jedoch ohne die Mittelhand, vom Daumen ausgehend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 3, was den Lacerten entspricht. Das erste Glied ist im Daumen ein wenig länger als in den übrigen Fingern, es ergiebt 0,0055 Länge bei 0,0025 Stärke, wofür man am Klauengliede 0,0045 und 0,002 erhält. In den übrigen Fingern ist das erste Glied von ungefähr gleicher Länge, die 0,005 beträgt, im zweiten Finger nur unmerklich mehr. Das zweite Glied des zweiten Fingers ist kaum merklich länger als das erste, und das Klauenglied misst fast 0,0045. Im dritten Finger ist das zweite Glied nur unmerklich kürzer als das erste, und man erhält dafür 0,0045, das dritte Glied kommt auf die Länge des ersten heraus, und das Klauenglied auf 0,004. Im vierten Finger besitzen zweites, drittes, viertes und Klauenglied gleiche Länge, die 0,004 beträgt; es wäre möglich, dass das vorletzte Glied ganz unmerklich länger befunden würde. Im fünften oder kleinen Finger ist das zweite Glied kaum merklich länger als das erste und das Klauenglied von gewöhnlicher Länge. Es zeichnet sich daher die Hand vor der der lebenden Lacerten durch grössere Gleichförmigkeit ihrer Glieder aus, wobei die Klauenglieder nicht auffallend lang und stark waren.

Das Darmbein ist vollständig überliefert, nur durch Druck umgelegt und von der Innenseite sichtbar. Es ist 0,027 lang, in der Gegend der Pfanne, mit der es jetzt dem Gestein aufliegt, 0,009 hoch und der Oberrand in dieser Gegend gewölbt; hinterwärts geht es in einen mehr flachen stumpfen Fortsatz aus, und vorn liegt es wenigstens jetzt mit einem dünneren, spitzeren Fortsatze dem Schambein auf, das unter diesem Fortsatze stumpfwinkelig in das Darmbein eingefügt war. In Folge von Druck ist das Schambein aus dieser Einfügung etwas herausgetreten. Von diesem Knochen ist nur das Gelenkende sichtbar, für das man 0,012 Breite erhält; der Unterrand ist nach diesem Ende hin stark ausgeschnitten, und etwas über diesem Rande liegt an der Innenseite eine kurze Furche. Sonst lässt sich über das Schambein nichts angeben. Vom Sitzbein ist auch nur das Gelenkende oder der Theil überliefert, mit dem es dem Darmbein und Schambein zur Bildung der Pfanne anlag. An der rechten Seite wird dieser Theil deutlicher wahrgenommen. Der Typus, wonach das Becken entwickelt ist, ist von dem der Lacerten nicht auffallend verschieden. Das Becken scheint hauptsächlich mit dem vorderen Theil des Fortsatzes des zweiten Beckenwirbels verbunden gewesen zu seyn, es findet sich wenigstens am Darmbein eine deutlich ausgebildete Gelenkfläche vor, welche diesen Fortsatz aufgenommen haben wird.

Der Oberschenkel lenkt noch ein, sein oberer Gelenkkopf ist aber durch das Darmbein der Untersuchung entzogen. Es lässt sich daher die Länge des Knochens nicht messen, die jedoch nicht unter 0,045 betragen haben wird. An dem mit Andeutungen von einer Rolle versehenen, unteren gerundeten Ende erhält man 0,0075 Breite, an der schwächsten Stelle des schwach gebogenen Knochens kaum 0,0035.

Von den Unterschenkelknochen ist der stärkere das Schienbein, der schwächere das Wadenbein; beide besitzen gleiche Länge, für die man 0,032 erhält; ersterer Knochen ist an beiden Enden 0,006 und an der schwächsten Stelle kaum mehr als 0,0025 breit, wofür man für letzteren, der oben etwas schräg endigt, 0,004 und 0,001 erhält. Am Ende des oberen Drittels erkennt man übereinstimmend am rechten und linken Wadenbein einen deutlich ausgeprägten Insertions-Höcker.

Von der Fusswurzel besteht die erste Reihe wie in den Lacerten, namentlich in Monitor, aus zwei in einer geraden Naht zusammenstossenden Knochen, eine vertikale Platte von 0,0065 Höhe und 0,01 Breite bildend. Diese beiden Knochen besitzen gleiche Breite. Ihre Lage zu den Unterschenkelknochen ist etwas verschoben. Der eine Knochen zeigt einen deutlichen convexen Gelenkkopf, der vom Schienbein aufgenommen wurde, auch ist sein oberer Rand fürs Schienbein deutlich eingeschnitten, während der kleinere Einschnitt an der jetzt nach aussen gerichteten Innenseite die Stelle bezeichnet, die zur Aufnahme des Mittelfussknochens der grossen Zehe bestimmt war. Der dem Wadenbein entsprechende Fusswurzelknochen ist selbst einfacher als in Monitor. Der untere Rand dieser beiden zusammenstossenden Knochen erster Reihe ist gerade. Von der zweiten Reihe werden in beiden Füssen zwei Knöchelchen wahrgenommen, von denen das äussere wohl grösser, aber weniger triangulär als unregelmässig gerundet sich darstellt und 0,003 misst. Es ist zur Aufnahme des im rechten und linken Fusse noch damit zusammenliegenden Mittelfussknochens der fünften oder kleinen Zehe, so wie des Mittelfussknochens der benachbarten vierten Zehe bestimmt. Das andere Fusswurzelknöchelchen ist oval, nur 0,002 gross und liegt neben dem grösseren, und von einem noch weiter innen liegenden dritten, noch etwas kleineren Knöchelchen glaubt man wenigstens am linken Fuss eine Spur wahrzunehmen.

Der rechte Fuss liegt vollständig vor. Der Mittelfussknochen der fünften Zehe ist der kürzeste, von 0,0085 Länge. Seine Form entspricht am meisten der in Monitor. Nach der Fusswurzel hin wird er platter und breitet sich auf 0,0035 aus. Um sich dem äusseren Wurzelknöchelchen zweiter Reihe anzulegen, biegt er über das Ende des Mittelfussknochens der benachbarten Zehe um. Dieser Mittelfussknochen der fünften Zehe verdünnt sich nach dem Aussenrande hin; in der oberen Hälfte des Innenrandes liegt ein Insertions-Hübel; am unteren Ende ist der Knochen nicht über 0,0025 breit. Der nächst kleinere Mittelfussknochen ist der der grossen oder Daumenzehe. Er ergiebt 0,011 Länge bei 0,003 Breite an den Enden und 0,002 an der schmälsten Stelle. Die Länge des Mittelfussknochens der zweiten Zehe beträgt 0,0165, der dritten 0,0205 und der vierten 0,0215. Die Zehenglieder sind grösstentheils von neben entblösst. Ihre Zahlen für die fünf Zehen ergeben ohne den Mittelfuss, jedoch mit Einschluss der Klauenglieder, von der grossen oder Daumenzehe ausgehend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4, die den Lacerten entspricht. Das erste Zehenglied ist in den fünf Zehen von ungefähr gleicher Länge, wofür man 0,008 erhält, selbst in der

vierten Zehe beträgt es kaum mehr und in der fünften kaum weniger. Auch die nicht stark gekrümmten Klauenglieder waren von ungefähr gleicher Länge, die 0,005 misst, in der grossen Zehe kaum mehr. Das zweite Glied ist in der zweiten Zehe 0,007, das zweite und dritte in der dritten und vierten Zehe je 0,0065, das vierte Glied in der vierten Zehe 0,006 lang; in der fünften Zehe erhält man für das zweite und dritte Glied kaum weniger. Unter den Zehengliedern zeichnet sich daher keines durch auffallende Länge oder Kürze aus, und das vorletzte Glied ist nicht, wie z. B. in Monitor, länger als das, woran es angebracht ist. Im linken Fuss ist von der grossen Zehe wenig überliefert, und der zweiten Zehe fehlt das Klauenglied.

Die feste Kalkschieferplatte vom Klang eines hart gebackenen Ziegels besitzt 0,007 bis 0,008 Stärke und überraschende Aehnlichkeit mit den festen Lagen des Schiefers von Solenhofen. Die Ablösungsfläche ist durch Eisenoxydhydrat röthlich gefleckt, und an den Knochengrenzen treten häufig Manganoxyd-Dendriten auf. Die Knochenmasse ist ziemlich fest und von weisser Farbe.

Zwei Jahre später theilte mir Herr Thiollière aus dem lithographischen Schiefer von Cirin Reste mit, die auf ein zweites Exemplar dieser Species schliessen lassen, das der Beachtung werth seyn wird. Diese Reste bestehen in einer Platte mit einer Reihe von fünfzehn von unten entblössten Wirbeln aus dem hinteren Theil des Rumpfes. In der Nähe des letzten dieser Wirbel wird ein Stück von einem Fächer-förmig ausgebreiteten Knochen wahrgenommen, das eher vom Sitzbein als vom Schambein herrühren dürfte. Dabei liegt der Oberschenkel, dessen oberes Ende fehlt. Der Knochen wird nicht unter 0,039 lang gewesen seyn; am unteren, etwas gedrückten Ende erhält man 0,007, und an der unverändert überlieferten schwächsten Stelle des Körper 0,0025 Breite. Von den beiden Unterschenkelknochen liegt der stärkere, das Schienbein, vom Oberschenkel durch die Wirbelsäule getrennt; an seinem breiteren Ende ergiebt er 0,009, die Länge ist nicht vollständig überliefert.

Die Wirbel kommen in Grösse auf die des zuvor beschriebenen Skelets heraus. Hinter und unter den vorderen Gelenkfortsätzen scheint ein Hübel gelegen zu haben, der das breite Ende der Rippe wenigstens theilweise aufgenommen haben wird. Man erkennt deutlich, dass keine der beiden Gelenkfortsätze convex war. An den von den Rippen vorhandenen Ueberresten ist zu ersehen, dass sie nach unten sich etwas verstärken und am unteren Ende mit einer Concavität die knorpelige Verbindungsrippe aufnehmen.

Auf einer kleineren Platte sind, vermuthlich von demselben Individuum, Reste vom Fuss überliefert, worunter man die zu einer vertikalen Platte in einer Naht zusammenliegenden beiden Fusswurzelknochen erster Reihe erkennt, die dieselbe Grösse wie im vollständigen Skelet besitzen. Darüber liegt ein Stück Knochen, das dem Wadenbein angehören wird, darunter ein kleines Fusswurzelknöchelchen, und was sonst von Knochen vorhanden ist, wird meist vom Mittelfusse herrühren.

SAPHEOSAURUS LATICEPS.

Taf. XIII. Fig. 2. 3.

Piocormus laticeps, ... A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VI. 3 (1852). S. 664. t. 17.

Es ist dies dieselbe Versteinerung aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim, auf die Wagner sein Genus Piocormus gründete, das mit dem von mir zwei Jahre früher ausführlich dargelegten und von einer Abbildung begleiteten Sapheosaurus aus dem lithographischen Schiefer Frankreich's zusammenfällt. Die Versteinerung wurde mir im Mai 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer, in dessen Besitz sie sich befindet, mitgetheilt. Es wurde mehreres, namentlich am Schädel, erst noch durch mich weiter vom Gestein befreit. Taf. XIII. Fig. 2 gebe ich das Thier in natürlicher Grösse, Fig. 3 den Schädel bei doppelter Grösse. Das Thier kam vollständig zur Ablagerung. Die Skelettheile hängen noch so gut zusammen, dass anzunehmen ist, dass die Fäulniss noch keine grosse Fortschritte gemacht hatte, als das Thier von der Gesteinsmasse umhüllt ward, was sich auch daraus entnehmen lässt, dass namentlich für die Gegend des Schwanzes die Grenzen des weichen Körpers sich sogar mit einem Stück Haut erhalten haben. Nur in der Gegend des Beckens ist einiges herausgebrochen, doch erst seit der Zeit der Auffindung der Versteinerung, und die meisten Rückenwirbel werden auf der Gegenplatte, über die ich nichts in Erfahrung bringen konnte, hängen geblieben seyn. Das Thier ist vom Rücken entblösst und liegt daher mit der Bauchseite dem Gestein auf.

Der von oben sich darstellende, 0,0345 lange Schädel ist elf mal in der ganzen Länge des Thiers und sechs ein halb mal im Schwanz enthalten. An den hinteren äusseren Spitzen des Schädels, die die Paukenbeingegend bezeichnen werden, ergiebt sich 0,0245 Breite, in der Gegend zwischen den Augenhöhlen und Schläfengruben 0,0225; von den Augenhöhlen an verschmälert sich der Schädel nach vorn stärker, geht aber nicht auffallend spitz zu. Die deutlich begrenzten und einander sehr nahe liegenden Schläfengruben sind 0,011 lang und 0,006 breit; sie gehören hauptsächlich der Oberseite an, wie die Augenhöhlen, für die sich 0,0095 Länge, 0,006 Breite und 0,0035 geringste gegenseitige Entfernung ergiebt. Von den Nasenlöchern ist nur ein Stück überliefert, das der vom Zwischenkiefer gebildeten äusseren Begrenzung angehört. Diese Löcher liegen gegen das vordere Ende der Schnautze hin. Die der vorderen Schädelhäfte angehörigen Augenhöhlen ragen nur etwas in die hintere Hälfte hinein. Der Einschnitt, den der hintere Schädelrand in der Mitte bildet, scheint von einem vom Scheitelbein verschiedenen Knochen begrenzt zu werden, der paarig war. Seiner Lage nach könnte man versucht werden, ihn für das obere Hinterhauptsbein zu halten, was gegen Lacerte auffallen würde. Das unpaarige Scheitelbein bildet in der Mitte eine scharfe Kante und war vorn mit einem nicht sehr auffallenden länglichen Loche durchbohrt, das ganz dem Scheitelbein angehören wird, dabei aber nicht weit von der hinteren Grenze des Hauptstirnbeins gelegen haben konnte. Das Hauptstirnbein war ein paariger Knochen, der mit dem vorderen Winkel der Schläfengruben begann und sich bis in die Gegend des vorderen Augenhöhlenwinkels erstreckte; sein vorderes Ende ist nicht überliefert. Der hinteren breiteren Gegend des Hauptstirnbeines lag aussen das Hinterstirnbein an, die Knochenbrücke zwischen Schläfengrube und Augenhöhle bildend, und erstere, wenigstens in der vorderen äusseren Gegend, begrenzend. Die breite, starke äussere Einfassung der Schläfengrube scheint quer getheilt gewesen zu seyn, wo alsdann der vordere Theil, wie erwähnt, dem hinteren Stirnbein, der hintere dem Schläfenbein angehören würde. Vom linken vorderen Stirnbein nimmt das hintere Ende noch seine natürliche Lage ein, bei der es an der Bildung des vorderen Theils des Augenhöhlenrandes sich betheiligte. Man glaubt nach dem verschobenen Stück vom rechten Augenhöhlenrande die Ausdehnung bemessen zu können, die das vordere Stirnbein einnahm. Der äussere Augenhöhlenrand wird vom Jochbeine gebildet. Vom Nasenbein hat sich nichts erhalten. Das tiefer liegende, paarige, jetzt wenigstens etwas klaffende vordere Ende der Schnautze wird aus Zwischenkiefer bestehen. Es ist davon nur der Abdruck überliefert, der, wiewohl er von der Unterseite herrührt, doch nirgends Andeutungen von Zähnen wahrnehmen lässt. Jede Hälfte dieses vorderen Endes besass eine Grube auf der Unterseite, die sich im Abdruck als eine Wölbung zu erkennen giebt, und daher nicht von einem Loche herrührt. Vom Unterkiefer wird gar nichts wahrgenommen. Der Rand des Oberkiefers ist schräg nach innen in das Gestein versenkt, so dass auch hier keine Möglichkeit vorliegt, zu Aufschlüssen über die Zähne zu gelangen. Durch die Schläfengruben und Augenhöhlen hindurch erkennt man Ueberreste von Knochen im Innern oder an der Unterseite des Schädels. Der hinten in der Augenhöhle quer nach innen gerichtete Knochen wird das Querbein seyn.

An der linken Seite steht hinten unter dem Schädel ein Stielförmiges Knöchelchen heraus, das dem Zungenbein angehören wird.

Der erste Halswirbel oder Atlas wird vom Schädel verdeckt gehalten werden, da der erste sichtbare Wirbel sich durch grössere Länge als zweiter Halswirbel verräth; er misst anderthalb Wibellänge. Die drei dahinter folgenden Wirbel werden noch zum Halse gehören, der sonach fünf Wirbel zählte. Diese Wirbel sind breit,

besitzen starke Gelenkfortsätze und einen niedrig Leisten-artigen oberen Stachelfortsatz, der am hinteren Ende unmerklich höher wird und sich verstärkt. Die übrigen Wirbel sind bis zum Anfange des Schwanzes weggebrochen, hie und da sind sie durch Eindrücke angedeutet, aus denen man ersieht, dass sie den Halswirbeln ähnlich waren.

Vor dem Becken könnten 26 Wirbel gesessen haben, dazu kommen 2 für das Becken, und vom Schwanze sind bis zu dessen vollständig überliefertem Ende 43 Wirbel vorhanden; so dass das Thier im Ganzen 71 Wirbel gezählt haben wird.

Die Rippen sind nicht vollständig überliefert; es lässt sich daher auch die Zahl der Paare nicht angeben. Am unteren Ende wurden sie nur wenig breiter oder flacher und standen mit einer kurzen Rippe in Verbindung, deren geringelte Beschaffenheit auf Knorpel schliessen lässt; es werden auch sonst noch etwas längere Rippentheile von geringelter Beschaffenheit wahrgenommen, namentlich in der Brustgegend, was auf knorpelige Brustrippen deutet. Doch sind auch knöcherne Bauchrippen vorhanden. An einigen Stellen erkennt man sogar, dass der Bauchrippe sich aussen eine knöcherne Rippe auf die Weise anlegte, dass die spitzen Enden der beiden Rippen sich auf eine gewisse Strecke deckten.

Die Wirbel des Schwanzes nehmen gegen dessen Ende hin mehr an Breite als an Länge ab. Die platten, anfangs mit etwas hinterwärts gehender Richtung seitlich ziemlich weit heraussteheuden Querfortsätze werden, je weiter hinten der Wirbel auftritt, um so geringer; in den hinteren 20 — 23 Schwanzwirbeln scheinen sie gar nicht mehr vorhanden zu seyn. Auch die überhaupt sehr geringen oberen Stachelfortsätze nehmen immer mehr ab. Am längsten erhalten sich die Gelenkfortsätze. Ungefähr das letzte Dutzend Wirbel lässt selbst bei der seitlichen Lage, die diese Strecke einnimmt, keinen unteren Bogen erkennen, der gleichwohl den davorsitzenden Wirbeln nicht fehlen wird, bei denen er, da sie von oben entblösst sind, noch im Gesteine stecken wird. Von einer Quertheilung des Wirbelkörpers habe ich nichts wahrgenommen.

Vom Brust-Schultergürtel sind wohl Ueberreste vorhanden, die jedoch keine Darlegung gestatten. Dafür ist die linke vordere Gliedmaasse sehr gut überliefert. Der Oberarm ist 0,0185 lang, an den Enden 0,006 und in der schwächsten Gegend kaum 0,002 breit. Das Loch in der unteren Gegend des Aussenrandes wird deutlich erkannt, auch der grössere Hübel auf der entgegengesetzten Seite in der oberen Gegend. Die beiden in Stärke nicht auffallend verschiedenen Knochen des Vorderarmes ergeben ohne den deutlich überlieferten Ellenbogenfortsatz 0,0135 Länge, mit demselben 0,0155. Dieser Fortsatz scheint einen besonderen Knochen dargestellt zu haben, worauf auch die zuvor beschriebene Species hindeutet.

Die erste Reihe der Handwurzel besteht, wie in Lacerte, aus drei Knöchelchen, unter denen das der Speiche angehörige das grösste und selbst das Erbsenbein grösser seyn würde als das dem Ellenbogenbein angehörige Knöchelchen. Die zweite Reihe bestand aus mehr als vier kleineren Knöchelchen, deren Lage etwas gestört wurde. Der Daumen besitzt kaum stärkere Glieder; er war der kürzeste der Finger, der zweite und der fünfte Finger zeigen ungefähr gleiche Länge, der vierte Finger war der längste. Sämmtliche Finger sind mit Klauen versehen. Mit diesen, jedoch ohne die Mittelhand, bilden die Fingerglieder, vom Daumen anfangend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 3. Die Hand war überhaupt der in der zuvor beschriebenen Species sehr ähnlich gebildet.

Vom Becken ist nur das linke Darmbein überliefert und selbst dieses nicht vollständig. Es bedeckt theilweise den noch in die Pfanne einlenkenden Oberschenkel, dessen Länge sich daher auch nicht genau nehmen lässt, für die aber mit ziemlicher Sicherheit 0,023 angenommen werden kann. Am oberen Ende erhält man 0,0055, am unteren 0,004 und an der schwächsten Stelle kaum mehr als halb so viel Breite. Das Schienbein ist auch hier auffallend stärker als das Wadenbein; es ergiebt 0,019 Länge, an beiden Enden 0,005 und an der schwächsten Stelle 0,002 Breite. An den Enden des Wadenbeins erhält man nur 0,002 Breite und an der schwächsten Stelle des Körpers halb so viel. Die beiden Fusswurzelknöchelchen erster Reihe sind den in der zuvor beschriebenen Species ähnlich; von der zweiten Reihe erkennt man am besser erhaltenen rechten Fuss zwei Knöchelchen, von denen das durch Verdrehung des Fusses jetzt nach innen liegende äussere, woran der Mittelfussknochen der fünften Zehe einlenkt, breit und niedrig, das daneben liegende Knöchelchen sehr klein ist. Die grosse Zehe ist die kürzeste, aber kaum stärker als die übrigen Zehen; diese nehmen allmählich an Länge zu bis zur vierten Zehe, die die längste ist. Die fünfte Zehe ist nur wenig länger als die erste. Ihr kurzer Mittelfussknochen ist oben gekrümmt. Alle Zehen besitzen Klauenglieder, die nicht stärker waren, als die der Finger. Mit den Klauengliedern, doch ohne den Mittelfuss, bilden die Glieder, woraus die Zehen bestehen, bei der grossen oder Daumenzehe anfangend, folgende Reihe: 2. 3. 4. 5. 4.

Innerhalb des vom Rumpf eingenommenen Raumes liegen eine Menge kleine Körner, die man versucht werden könnte der Haut des Thieres beizulegen; sie scheinen indess gar keinen organischen Ursprung zu haben und mehr zufällige Concretionen zu seyn.

Diese Versteinerung zeichnet sich noch dadurch aus, dass gegen das vordere Ende des Schwanzes von der oberen Hautdecke ein Stück von ungefähr vier Wirbellängen überliefert ist. Diese Decke besteht aus unregelmässigen Querreihen kleiner, dünner, mehr oder weniger viereckiger, bisweilen nach aussen sich auskielender Blättchen, welche sich nicht überdecken, sondern mehr neben einander liegen, und dabei weder gekielt noch genabelt, sondern nur etwas uneben auf der Oberfläche sind. Es werden dies Schuppen in Form von hornernen Blättchen seyn, welche die Haut bedeckten. Von einem Kamme wird nichts wahrgenommen. Wagner machte bereits darauf aufmerksam, dass diese Bedeckung von der der Stellionen und typischen Lacerten verschieden ist, und sich eher der in der Leguane und Ameiva anschliessen würde. Die Begrenzung des Schwanzes hat sich vollständig erhalten, und es stellt sich dabei heraus, dass er durch seine spitze schlanke Form mehr zu Lacerta als zu den Stellionen passen würde.

Am Schädel fällt vor allem auf, dass das Scheitelbein zwischen den Schläfengruben so lang und schmal ist, dass die Schläfengruben länger sind als die Augenhöhlen, und dass erstere Gruben aussen so breit begrenzt sind. Hiedurch schon giebt sich zu erkennen, dass das fossile Thier einem eigenen Genus angehört. Die breite äussere Begrenzung der Schläfengruben könnte noch am ersten an Iguana erinnern, welches Thier jedoch nicht weiter in Betracht kommt. Der kräftige Körperbau erinnert weniger an die eigentlichen Lacerten als an die Stellionen, zu denen der Schwanz nicht passen würde. Für die Wirbel ist der Mangel einer convexen Gelenkfläche hervorzuheben. Der untere Bogen wird nicht von eigenen Fortsätzen aufgenommen, sondern lenkt wie in Crocodil zwischen je zwei Schwanzwirbeln ein. Auch die grössere Gleichförmigkeit der Fingerglieder wie der Zehenglieder verdient Beachtung.

Von den mit Sapheosaurus im lithographischen Schiefer zusammen vorkommenden Saurien verdient eigentlich nur Homoeosaurus Berücksichtigung, und selbst dieses Genus ist auffallend verschieden. Abgesehen davon, dass es nur ungefähr ein Drittel von der Grösse des Sapheosaurus Thiollierei erreicht, ist es zierlicher gebaut und mit längeren Gliedmaassen versehen; sein Rumpf ist mehr lang oval und es fällt dessen grösste Breite nicht in die hintere Gegend, sondern mehr in die Mitte, was eine ganz andere Körperform giebt. Die deutliche Quertheilung, die sich an dem Körper der Schwanzwirbel des Homoeosaurus vorfindet, habe ich in Sapheosaurus nicht wahrnehmen können. Die Verhältnisse der einzelnen Theile der Gliedmaassen zeigen in beiden Genera auffallende Abweichungen, von denen es überflüssig wäre sie noch besonders hervorzuheben, da sie bei der Vergleichung der von mir mit aller Genauigkeit angefertigten Abbildungen leicht aufzufinden sind. Auch in der Form der Theile, welche die Gliedmaassen zusammensetzen, besteht Verschiedenheit, wie namentlich der Oberarm zeigt.

Es erübrigt nun noch, die Verschiedenheit zwischen den beiden Species von Sapheosaurus nachzuweisen. Hiebei macht sich vor allem der Mangel des Schädels an Sapheosaurus Thiollierei fühlbar, der daher nicht in die Vergleichung hereingezogen werden kann. Sapheosaurus laticeps misst fast nur die Hälfte von S. Thiollierei, was indess wenig entscheidet, obschon nach der Beschaffenheit des Knochenskelets kaum anzunehmen ist, dass ersteres Thier um so viel jünger sey, als die Grössenverschiedenheit ausmacht. Wichtiger wäre es, wenn es sich bestätigen sollte, dass in der Strecke vor dem Becken die Zahl der Wirbel in der kleineren Species höher sich

beläuft, als in der grössern. Die Verhältnisse der einzelnen Körpertheile lassen keine auffallende Abweichungen erkennen. Nur scheint der Vorderarm im Vergleich zum Oberarm in Sapheosaurus Thiollierei ein wenig kürzer als in S. laticeps, und auch die Form des Oberarmes scheint in beiden Thieren nicht ganz übereinzustimmen. Hiezu kommt, dass die übrigen Reptilien aus dem lithographischen Schiefer von Cirin in Betreff der Species von denen aus Bayern verschieden sind. Bei den Sauriern besteht Uebereinstimmung in den Genera. Ich kenne Lokalitäten (Oeningen und das Siebengebirge), wo unter den tertiären Reptilien und Säugethieren gleichen Alters sich die Uebereinstimmung auch nur auf die Genera erstreckt. So erspriesslich es seyn mag, auf solche Verhältnisse aufmerksam zu machen, so sollten sie doch nicht benutzt werden, um daraus die Verschiedenheit der Species herzuleiten. Auch ist die Zahl der von Cirin bekannten Reptilien im Vergleich zu der des lithographischen Schiefers in Bayern noch zu gering, um mit Sicherheit behaupten zu können, dass alle Species beider Gegenden verschieden seyen. Bis der Schädel von Sapheosaurus Thiollierei und die Zahl der in S. laticeps vor dem Becken liegenden Wirbel genauer gekannt seyn werden, wird es nöthig seyn beide Thiere getrennt zu halten.

ATOPOSAURUS.

Zur Errichtung des Genus Atoposaurus sah ich mich im Jahr 1849 durch zwei Versteinerungen veranlasst, von denen die eine ein Jahr zuvor im lithographischen Schiefer von Cirin in Frankreich, die andere in derselben Formation zu Kelheim in Bayern gefunden wurde. Erstere, die ich unter dem Namen Atoposaurus Jourdani begreife, erhielt ich von Herrn Thiollière im November 1849, und ein Paar Tage darauf letztere, den A. Oberndorferi, von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt.

ATOPOSAURUS JOURDANI.

Taf. XII. Fig. 1.

Petit saurien, ... V. Thiollière, in Annales des sciences physiques et nat., Lyon. 2. Ser. I (1849). p. 65.

Atoposaurus Jourdani, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1850. S. 198. — Description de deux Reptiles inédits, in Thiollière, sur les gisements à Poissons fossiles situés dans le Jura du Bugey, Lyon. 1850. p. 5. f. 1.

Atoposaurus Jourdani, . . . Gervais, Zoolog. et Paléont. françaises, 1848—1852. II. p. 261. t. 66. f. 2.

Der Beschreibung, die ich von diesem merkwürdigen Reptil an der oben angeführten Stelle gegeben habe, liess Thiollière eine Abbildung beifügen, von der Gervais eine Copie in sein Werk aufnahm. Beide Darstellungen sind nicht geeignet, die Beschaffenheit des Thieres erkennen zu lassen. Um so mehr halte ich es für nöthig, sie durch die Taf. XII. Fig. 1 von mir angefertigte Abbildung zu ersetzen.

Das Thier liegt mit der linken Seite dem Gestein auf. Kopf und Vorderrumpf sind weggebrochen, auch der Oberarm, und ungefähr das hintere Drittel des Schwanzes ist nach vorn umgeschlagen, die Biegungsstelle aber weggebrochen. Der Schwanz verräth steife Haltung; nur in der Gegend seiner vorderen Wirbel bemerkt man eine schwache Biegung.

Von den Rückenwirbeln sind die neun hinteren überliefert; vom ersten derselben nur der hintere Theil des Körpers, für dessen Höhe man nicht ganz 0,002 erhält, was für die Rückenwirbel überhaupt gilt. Die fast gerade stehenden Gelenkflächen des Körpers bieten keine Convexität dar. Für die Länge des Wirbelkörpers in den Rücken- und vorderen Schwanzwirbeln ergiebt sich 0,0025, für die ganze Höhe dieser Wirbel übereinstimmend fast 0,005; der obere Bogen ist daher ein wenig höher als der Körper, sein Stachelfortsatz flach, von vorn nach hinten breit und oben gerundet. Ueber den gewöhnlichen Gelenkfortsätzen liegt, wie aus der vergrösserten Darstellung deutlicher zu ersehen ist, je ein kleinerer, so dass ein Wirbel im Ganzen acht Gelenkfortsätze, zwei Paar vordere und zwei Paar hintere, aufzuweisen hat, was anfangs nur als Kennzeichen für die Schlangenwirbel galt, später aber auch an Iguana (Owen, hist. Brit. foss. Rept., part. III. p. 136. t. 2. f. 34. 35) aufgefunden wurde. Andeutungen davon habe ich auch öfter an Saurier-Wirbeln aus der Trias wahrgenommen, die jedoch hier nicht weiter in Betracht kommen. Die unteren Gelenkfortsätze nehmen eine mehr horizontale Lage ein, während die oberen vertikal stehen und der hintere obere Gelenkfortsatz sich dem vorderen oberen des folgenden Wirbels von aussen anlegt, wobei der hintere untere Gelenkfortsatz zwischen den oberen und unteren vorderen des folgenden Wirbels sich einschiebt. Die Querfortsätze werden deutlicher an den mehr von oben entblössten hinteren Rückenwirbeln wahrgenommen, sie scheinen sich nach aussen zugespitzt zu haben und dabei mehr platt gewesen zu seyn.

Es sind sechs Rippen überliefert, aus deren Vertheilung man schliessen sollte, dass die fünf Wirbel vor dem Becken keine Rippen besessen hätten, was jedoch der Bestätigung unterliegt. Die Rippen stehen theilweise noch mit den Wirbeln in Verbindung, wie es scheint durch einen einfachen Kopf. Die gewöhnliche Länge einer Rippe beträgt 0,0075 bei nicht über 0,0005 Stärke. Die Rippen sind nur schwach gebogen, am Gelenkkopf etwas verstärkt und am unteren Ende stumpf. Unter dem unteren Ende des linken Oberschenkels stehen Abdominal-Rippen heraus, deren eine sich deutlich V förmig darstellt.

Die Zahl der Beckenwirbel wird nicht über zwei betragen, von denen ich den, welcher dem oberen Ende des rechten Oberschenkels folgt, für den hinteren halten möchte. Eine genauere Angabe über diese beiden Wirbel lässt sich nicht machen. Am zwei und dreissigsten Schwanzwirbel ist die Platte zu Ende; das weggebrochene Stück scheint aber kaum mehr als einen Wirbel enthalten zu haben. Die nach vorn umgeschlagene Endstrecke begreift 19 Wirbel, von denen der letzte, jetzt der vorderste, theilweise vom oberen Bogen eines Schwanzwirbels der vorderen Strecke verdeckt wird. Es wäre daher möglich, dass unter diesem Bogen noch ein Wirbelchen verborgen läge. Die Zahl der Schwanzwirbel wird 53 nicht überschritten haben. Die vorderen derselben gleichen in jedem Betracht den Rückenwirbeln; die Querfortsätze sind bis zum zehnten Schwanzwirbel nur schwach angedeutet, von hier an scheinen sie ganz zu fehlen. Mit dem achten Schwanzwirbel tritt unmerkliche Verlängerung des Körpers ein, die bis zum vier und zwanzigsten ohne zuzunehmen anhält, unter Abnahme der Körperhöhe. Es beginnt nun allmähliche Abnahme der Länge der Wirbel, die im letzten Wirbel kaum mehr als 0,001 beträgt bei halb so viel Höhe. Mit dem vierten Schwanzwirbel wird das obere Ende des oberen Stachelfortsatzes allmählich schmäler, wobei dasselbe immer weiter hinten auftritt und in eine kleine dreieckige Spitze übergeht. In dem vierzehnten Wirbel, von hinten gezählt, ist selbst diese Spitze verschwunden und nunmehr der kaum die Höhe des Körpers messende Bogen oben horizontal begrenzt. Von den doppelten Gelenkfortsätzen werden noch so lange als die Bogen einander berühren, was über die Mitte des Schwanzes hinaus der Fall ist, Andeutungen wahrgenommen. Die Gelenkflächen der schwach eingezogenen Körper stehen vertikal und erscheinen auch hier nirgends convex.

Der Schwanz war mit einem zwischen je zwei Wirbeln angebracht gewesenen unteren Bogen versehen, zu dessen Aufnahme an den Wirbeln keine besondere Fortsätze sich vorfanden. Für die beiden ersten Schwanzwirbel war der untere Bogen nicht aufzufinden; von dem Bogen zwischen dem zweiten und dritten Wirbel ist das Ende überliefert, wonach seine Länge auf die übrige Höhe herauskommt. Der Bogen der folgenden Wirbel ist nicht deutlich entblösst; erst mit dem drei und zwanzigsten Schwanzwirbel erkennt man ihn wieder, wo er aber schon so kurz geworden ist, dass er kaum mehr als die halbe Länge des Wirbelkörpers misst. An einer Stelle kann man sich überzeugen, dass der Bogen wirklich aus zwei Seitentheilen bestand, dabei aber wenigstens keinen knöchernen Stachelfortsatz besass, wofür, wie aus der vergrösserten Darstellung deutlicher zu ersehen ist, Andeutungen eines etwas gerader herabhängenden Theils von ungefähr doppelter Bogenlänge wahrgenommen werden, der knorpeliger Natur gewesen zu seyn scheint. Der untere Bogen findet sich noch zwischen dem elften und zwölften Wirbel von hinten angedeutet.

Der Oberarm ist, wie erwähnt, weggebrochen, so auch der obere Theil des linken Vorderarmes, wogegen der rechte vollständig

vorliegt. Die beiden Knochen, woraus er besteht, sind in Länge und selbst in Stärke kaum verschieden; für die Länge erhält man 0,011, für die Stärke am oberen Ende nur wenig mehr als 0,002, am unteren kaum mehr und in der Mitte nur halb so viel. Der stärkere der beiden Knochen, der der Wirbelsäule näher liegt, wird das Ellenbogenbein seyn.

Während der geringe Unterschied der beiden Vorderarmknochen in Stärke auf Lacerte hinweiset, zeigt die Handwurzel die auffallendste Verschiedenheit, indem deren erste Reihe, ungeachtet der Kleinheit des Thieres, wie in Crocodil aus zwei längeren Knochen besteht, die zugleich auch an die beiden Knochen erster Reihe in der Fusswurzel des Frosches erinnern. Diese beiden Handwurzelknochen erreichen 0,003 Länge und verstärken sich an den Enden. In der linken Hand liegen sie auf einander, scheinbar einen einfachen Knochen darstellend, in der rechten Hand finden sie sich getrennt neben einander vor. Von den Knöchelchen zweiter Reihe liegen nur Andeutungen vor, woraus über Zahl und Form sich nichts entnehmen lässt.

Die rechte Hand ist besser überliefert als die linke, die von ihr theilweise bedeckt wird. Der fünfte Finger liegt jetzt nach innen, der Daumen nach aussen. Diese beiden Finger besitzen den kürzesten Mittelhandknochen, für den man 0,0025 Länge erhält, am fünften Finger nur unmerklich weniger, bei dem er mit dem oberen Ende etwas zwischen den Mittelhandknochen des vierten Fingers und Handwurzelknochen erster Reihe tritt, um die zweite Reihe der Handwurzel zu berühren. Auch ist dieser Mittelhandknochen etwas schwächer als im Daumen. Im zweiten und vierten Finger besitzen die Mittelhandknochen die gleiche Länge von 0,003, im dritten Finger misst der Knochen ein wenig mehr. Die Zahlen der die Finger zusammensetzenden Glieder stimmen nicht mit Crocodil, sondern mit Lacerte, indem sie ohne die Mittelhand, jedoch mit den Klauengliedern, vom Daumen anfangend, folgende Reihe geben: 2. 3. 4. 5. 3. Vom Daumen ist zwar nur das erste Glied überliefert; es kann aber nur noch das Klauenglied fehlen, da Crocodil, Lacerte und fast alle Saurier übereinstimmend im Daumen nur zwei Glieder zählen. Für die Länge des ersten Fingergliedes lässt sich 0,002 annehmen, im Daumen kaum weniger, im fünften Finger nicht ganz so viel. Im zweiten, dritten und vierten Finger misst das zweite Glied nicht ganz 0,0015, im fünften Finger kaum mehr als 0,001. Für das dritte oder Klauenglied erhält man im zweiten Finger nicht ganz so viel, als für das Glied, woran es sitzt, während in dem fünften Finger dieses Glied kaum mehr als halb so viel misst als das, auf welches es folgt. Das dritte Glied des dritten Fingers ist 0,001 lang, das vierte oder Klauenglied von derselben Länge. Im vierten Finger lässt sich für das dritte Glied dieselbe Länge annehmen, das vierte Glied ist nicht ganz so lang und das fünfte oder Klauenglied misst nur die Hälfte der angegebenen Länge und ist noch weniger Klauen-förmig gestaltet, als bei den übrigen Fingern.

Was vom Becken vorliegt, verräth keine Lacerten-Bildung. Von der Wirbelsäule bedeckt, steht über ihr ein flach Bogen-förmig begrenztes Stück von einem wenigstens 0,006 langen Knochen heraus, das dem linken Darmbein angehören könnte; das rechte Bein der Art liegt auf den Beckenwirbeln, mit diesen aber so sehr zusammengedrückt, dass sich auch hier die Form des Knochens nicht wiedererkennen lässt. Das Schambein dagegen ist gut überliefert. Dieser Knochen liegt auf der Innenseite des Oberschenkels und scheint noch seine ursprüngliche Lage einzunehmen. Die stumpfwinkelige Beschaffenheit seines Gelenkendes verräth, dass es zugleich an das Darmbein und Sitzbein einlenkte. Der 0,006 lange Knochen ist an diesem Ende 0,0015, am entgegengesetzten Fächerförmig ausgebreiteten, sonst sehr dünnen Ende noch einmal so breit, an der schwächsten Stelle 0,001. Am unteren Rande bestand zu Ende des vorderen Längendrittels ein kleiner Absatz. Das linke Schambein scheint unmittelbar unter dem rechten zu liegen und nur ein wenig weiter nach vorn geschoben worden zu seyn; es wäre indess auch möglich, dass der unter dem rechten Oberschenkel heraussehende Knochen das rechte Schambein darstellte. Der von dem rechten Oberschenkel, linken Unterschenkel und der Wirbelsäule begrenzte Raum enthält Andeutungen von einem breiten, Fächer-förmigen, nach der Beckenpfanne hin sich verschmälernden Knochen, der das Sitzbein seyn wird, das hienach ungefähr 0,005 Höhe bei 0,004 Breite ergiebt.

Von den beiden Oberschenkeln ist der rechte besser zugänglich; er ist noch in der Einlenkung begriffen. An seinem oberen Ende wird ein Stück Darmbein liegen. Die Länge des Oberschenkels ergiebt 0,0165, die Breite an den beiden Enden 0,003 und an der schwächsten Stelle 0,002. Der Knochen ist fast gerade, der obere Gelenkkopf sitzt auf einem kurzen starken Halse, unter dem mehr nach hinten und aussen ein Trochanter deutlich wahrgenommen wird. Der Unterschenkel war ebenfalls stark, seine beiden Knochen sind zusammengedrückt, scheinbar einen einfachen Knochen darstellend, der nur wenig kürzer war als der Oberschenkel.

Die Fusswurzel glich mehr Crocodil. Die Knochen erster Reihe bilden keine vertikale Platte; das grössere rundliche Knöchelchen wird der Astragalus seyn. Die beiden Knöchelchen zweiter Reihe scheinen etwas grösser zu seyn als in Crocodil und sich dadurch mehr Lacerte zu nähern. Dem äusseren dieser beiden Knöchelchen, so wie dem Mittelfussknochen der vierten Zehe legt sich ein kurzer, ungegliederter Stümmel an, der an den Stümmel in Crocodil und den Mittelfussknochen der fünften Zehe in Lacerte erinnert.

Der Fuss besteht sonach nur aus vier wirklichen Zehen, wie in Crocodil. Der Mittelfussknochen der grossen Zehe ist der kürzeste und ergiebt 0,0075 Länge, der der vierten oder äusseren Zehe 0,008, der der zweiten Zehe fast 0,009 und der der dritten ein wenig mehr. Die Mittelfussknochen sind daher in Länge nicht sehr verschieden, auch in Betreff der Stärke nicht, ersteres würde mehr Crocodil, letzteres mehr Lacerte entsprechen, wobei ich vorzugsweise den Monitor im Auge habe. Die Zahl der Zehenglieder ist kaum mit Sicherheit zu ermitteln, am wenigsten von der grossen Zehe, die aber sicherlich aus nicht mehr als zwei Gliedern bestand. Von den anderen Zehen ergiebt das erste Glied 0,003 Länge, für die vierte Zehe unmerklich weniger. Auch das zweite Glied ist in diesen drei Zehen fast von gleicher Länge, die fast 0,002 misst. Fehlt der zweiten Zehe nur das Klauenglied, so zählte sie drei Glieder. Von der dritten Zehe ist noch ein drittes Glied überliefert von kaum mehr als 0,0015 Länge, woran nach dem linken Fuss ein Klauenglied von derselben Länge sass, was vier Glieder für diese Zehe ergiebt. In der vierten Zehe misst das dritte Glied nur wenig mehr als 0,001, das vierte Glied etwas weniger, ein Klauenglied wird nicht wahrgenommen; es wäre daher möglich, dass diese Zehe, wie in Crocodil, gar kein Klauenglied besessen hätte, und es würden alsdann die Zahlen für die Glieder, woraus die Zehen bestehen, abgesehen vom Mittelfuss, jedoch mit den Klauengliedern, von der grossen oder Daumenzehe aufangend, folgende Reihe bilden: 2. 3. 4. 4, was Crocodil eben so sehr entspräche, als der geringere Längenunterschied der Zehen, und das Längenverhältniss des ganzen Fusses zum Ober- und Unterschenkel.

Von Schuppen oder Hautknochen wird nicht das mindeste wahrgenommen. Das Skelet liegt auf einer sehr festen, 0,005 starken Platte, die dem Solenhofener Schiefer täuschend ähnlich sieht. Zu der roth tingirten Ablösungsfläche bilden die weissen Knochen einen schönen Gegensatz.

ATOPOSAURUS OBERNDORFERI.

Taf. XII. Fig. 2.

Atoposaurus Oberndorferi, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1850. S. 198.

Der im Besitz des Herrn Dr. Oberndorfer befindliche Atoposaurus von Kelheim ist vollständiger als der zuvor von Cirin beschriebene. Das Skelet liegt mit der linken Seite dem Gestein auf. Von den schlaff herabhängenden Gliedmaassen sind die hinteren mehr hinterwärts gerichtet. Die Versteinerung macht überhaupt den Eindruck, als habe das Thier bereits erstorben auf dem Boden gelegen, als ein neuer Absatz von Kalkmasse es vor völliger Zerstörung schützte.

Die Ueberreste vom Kopfe machen dieses Exemplar besonders werthvoll. Nach dem wenigen, was davon deutlicher überliefert ist, folgte seine Bildungsweise hauptsächlich dem Typus der

lebenden Lacerten. Er scheint spitz Birn-förmig gestaltet gewesen zu seyn, wobei seine Länge kaum die doppelte Breite gemessen haben wird. Er stellt sich mehr von unten dar. Die noch vereinigten Unterkieferhälften sind unmerklich verschoben; der vordere Theil ist mit der Symphysis von unten, die hintere Strecke der linken Unterkieferhälfte von innen entblösst; von der rechten Hälfte ist der hintere Theil weggebrochen. Die ganze Länge des Unterkiefers wird 0,026 gemessen haben. Die getrennten Aeste sind gerade Leisten-artig, selbst der untere Rand stellt sich nur schwach convex und das hintere Ende nur schwach aufwärts gerundet dar. Ueber das hinterste Ende des Unterkiefers, so wie über Kron- und Gelenkfortsatz waren keine Aufschlüsse zu erlangen, für die Höhe erhält man 0,0025. Die Innenseite stellt eine tiefe Rinne dar, von der ich es ungewiss lassen muss, ob sie zur Aufnahme der Zähne, von denen keine Spur vorliegt, bestimmt war oder dem Innern des Kiefers angehörte. Der Alveolar-Rand ist glatt und eben, die Zähne waren daher eben so wenig aufgewachsen, als in getrennten Alveolen angebracht. Die 0,004 lange Symphysis erinnert mehr an Crocodil als an Lacerte; von einem, wie in Crocodil an der Aussenseite des Unterkiefers liegenden Loche wird nichts wahrgenommen.

Unter den vom rechten Oberkiefer überlieferten Resten macht sich ein Stück mit sieben Zähnen bemerkbar, die zwar nicht vollkommen gut erhalten sind, aber doch erkennen lassen, dass sie weniger auf die Zähne in Monitor, als auf die der Geckonen herausgekommen seyn werden, und sich daher den Zähnen des Crocodils nicht vergleichen lassen. Sie bestehen in einer stumpf konischen, selbst unter der Lupe glatt erscheinenden Krone.

Die sieben Zähnchen nehmen eine Strecke von 0,0045 Länge ein, sie werden durch Zwischenräume vom Belang ihrer eigenen Stärke getrennt, und die Länge der Krone beträgt nur wenig mehr als ihr Durchmesser. Auch an diesen Zähnen wird nichts wahrgenommen, woraus geschlossen werden könnte, dass sie in getrennten Alveolen angebracht oder dem Kieferrande aufgewachsen wären.

Der Unterseite entlang zieht vom Halse bis in den Schwanz hinein eine wahrscheinlich durch die glatte Haut des Thieres veranlasste, dünne, späthige Decke von bräunlicher Farbe, welche die Untersuchung der Hals- und vorderen Rückenwirbel erschwert. Der Hals ist überdies beschädigt; er scheint 3—4 Rückenwirbel lang gewesen und aus nicht viel mehr Wirbeln bestanden zu haben.

An den verschobenen Rückenwirbeln erkennt man, dass keine von den beiden Gelenkflächen des Körpers convex war; auch konnten sie nicht stark concav gewesen seyn. Für die durchschnittliche Länge eines Rückenwirbels erhält man 0,0025; ihre Zahl wird nicht unter 16 betragen. Sie scheinen mehr von aussen und unten entblösst, woher es auch rührt, dass vom oberen Stachelfortsatze kaum etwas wahrgenommen wird. Der Querfortsatz der Rückenwirbel war, soviel sich erkennen lässt, kurz und stark. In der vorderen Gegend waren die Rippen ziemlich lang und stark, wurden aber bald kürzer, wie aus den mehr der Länge nach auf der Wirbelsäule liegenden Rippen zu ersehen ist. Gegen das Becken hin war das Thier nur schwach berippt, und zuletzt werden keine Rückenrippen mehr wahrgenommen.

Vor dem Gelenkkopfe des etwas in die Höhe geschobenen rechten Oberschenkels liegt ein Körper, der seiner Lage nach einem mehr von unten entblössten Beckenwirbel angehören könnte; von den gewöhnlichen Rückenwirbeln weicht er nicht auffallend ab. Derselbe Schenkelknochen bedeckt die vorderen Schwanzwirbel. Vom Schwanz ist mehr als die hintere Hälfte weggebrochen, es lässt sich daher auch die Zahl der Wirbel, woraus er bestand, nicht angeben. Die Lücke, die er zeigt, rührt von Beschädigungen in neuester Zeit her. Der Schwanz beschreibt eine fast gerade Linie, und scheint daher, wie in Atoposaurus Jourdani, ziemlich steif gewesen zu seyn; die Rückenwirbel zeigen dagegen Störungen. Von der überlieferten Strecke des Schwanzes sind die sieben hinteren Wirbel am besten erhalten Ihr Bau stimmt mit dem der Schwanzwirbel der anderen Species überein, namentlich darin, dass an jeder Seite, und zwar vorn wie hinten, zwei Gelenkfortsätze über einander liegen, und dass aus dem horizontal begrenzten oberen Stachelfortsatz eine kurze Spitze sich erhebt; auch der nicht an besondere Fortsätze, vielmehr zwischen je zwei Wirbel einlenkende untere Bogen ist vorhanden, und es wird dessen unteres Ende, wie am Exemplar von Cirin, etwas stärker; die Andeutungen aber von einem Stachelfortsatz an diesem Bogen fehlen. Die Länge der letzten überlieferten Schwanzwirbel beträgt kaum 0,0025, bei ungefähr derselben Höhe mit Inbegriff der Spitze des oberen Bogens; die Höhe des Wirbelkörpers misst allein 0,001, in den vorderen Schwanzwirbeln, wo der obere Stachelfortsatz nicht zu entblössen war, beträgt die Höhe des Körpers 0,0015. Der obere Stachelfortsatz scheint überhaupt etwas niedriger als in der anderen Species.

Die Theile des Brust-Schulter-Apparats, so wie das obere Ende des Oberarms lassen sich nicht genau unterscheiden. Es ist daher auch die Ermittelung der Länge letzteren Knochens erschwert; er war entweder eben so lang oder doch nur wenig länger als der Vorderarm. Seine auffallende Breite in der oberen Gegend ist wohl nur scheinbar, und wird daher rühren, dass er hier mit anderen Resten zusammengedrückt wurde, deren Zartheit eine genaue Unterscheidung nicht gestattet. Am unteren Ende des Oberarmes erhält man 0,002 Breite, an der dünnsten Stelle des gerade geformten Knochens kaum halb so viel. In der unteren Gegend konnte ich nirgends ein Gefässloch auffinden.

Von den beiden Knochen des 0,013 langen Vorderarmes ist der eine unmerklich länger und stärker, als der andere. Sie messen zusammen oben wie unten kaum mehr als 0,002 Breite, wofür man in der schmälsten Gegend 0,0015 erhält.

Von den beiden Händen ist die linke besonders gut überliefert; sie bestätigt vollkommen das, was ich über sie am Exemplar von Cirin angegeben habe. In der Handwurzel besteht die erste Reihe aus zwei längeren Knöchelchen, deren eines 0,0025, das andere 0,003 Länge misst. Die an Atoposaurus Jourdani nicht zu beobachten gewesene zweite Reihe liegt hier deutlich vor und wird von einem rundlich ovalen und von einem platten Knöchelchen gebildet. Die Mittelhand kommt auf die der anderen Species heraus.

Der Daumen besteht aus zwei Gliedern, von denen das zweite das Klauenglied ist. Der zweite Finger wird von den übrigen etwas verdeckt, was jedoch nicht hindert, sich zu überzeugen, dass er von drei Gliedern gebildet wird. Die vier Glieder des dritten Fingers liegen offen da; wogegen vom vierten Finger drei Glieder durch Abdruck angedeutet, von den übrigen aber die Spuren mehr verwischt sind, was auch für das dritte Glied des fünften oder sogenannten kleinen Fingers gilt. Von der rechten Hand sind durch einen Riss im Gestein die vorderen Glieder weggebrochen.

Der Knochen, worauf das obere Ende des rechten Oberschenkels liegt, ist unstreitig das Darmbein, das etwas über die Wirbelsäule hinaus auf das weissere Gestein geschoben wurde, wodurch seine Form jetzt deutlicher hervortritt. Die nach dem Exemplar von Cirin ausgesprochene Vermuthung, dass dieses Bein in einem flachen, oben zugerundeten Knochen bestehe, bestätigt sich nunmehr. Auf dem oberen Rande nimmt man einen kurzen, spitzen Fortsatz wahr. Dieses Darmbein, welches hinten etwas spitzer endigt als vorn, ist 0,006 lang bei halb so viel Höhe. Vor dem oberen Ende des anderen Oberschenkels glaubt man Ueberreste von dem nach vorn und abwärts gerichteten Schambein wahrzunehmen, das hier schlanker seyn würde, als in dem überhaupt weniger schlanken Atoposaurus Jourdani.

Vom rechten Oberschenkel ist das untere Ende weggebrochen, und das obere Ende des linken wird durch andere Knochen verdeckt, so dass die Ermittelung der Länge dieses Knochens ähnlichen Schwierigkeiten unterliegt, wie die des Oberarmes. Ich bezweifele indess nicht, dass 0,018 das richtige Maass seyn wird. Am oberen Ende erhält man 0,002 Breite. Unter dem schön gerundeten Gelenkkopfe war der Knochenhals schwach eingeschnürt, worauf, wie im Exemplar von Cirin, ein deutlich entwickelter Trochanter kam. Das untere Ende des nur sehr schwach gebogenen Knochens ergiebt dieselbe Breite wie oben, und an der mehr in die obere Hälfte fallenden schwächsten Stelle des Körpers erhält man 0,0015.

Vom rechten Unterschenkel ist nur der untere Theil überliefert, der linke liegt mit 0,018 Länge vollständig vor. Der stärkere der beiden Knochen, der das Schienbein seyn wird, verdeckt den schwächeren fast ganz; ersterer ist oben 0,002, unten etwas weniger und an der schmälsten Stelle 0,0015 breit.

In der Fusswurzel zeichnet sich, wie im Exemplar von Cirin, ein rundliches Knöchelchen, das der Astragalus seyn wird, von den übrigen weniger deutlich überlieferten durch Grösse aus. Der aussen heraussteheude Fusswurzelknochen zweiter Reihe ist ebenfalls deutlich entwickelt, spitzt sich abwärts noch etwas länger zu als im Exemplar von Cirin, und sieht daher auch dem entsprechenden Knochen in Crocodil noch weniger ähnlich.

Die Mittelfussknochen der vier Zehen sind auffallend gleichförmig schlank. In der grossen Zehe, wo er am kürzesten ist, misst er 0,007 Länge, in der vierten Zehe 0,0075, in der dritten Zehe, wo er am längsten ist, fast 0,009, in der zweiten Zehe ist er ein wenig kürzer.

Vom rechten Fusse sind die Zehenglieder weggebrochen und nur theilweise als Abdruck überliefert; vom linken Fusse haben sie sich sehr gut erhalten und bestätigen die von mir für das Exemplar von Cirin gemachten Angaben. Die beiden Glieder, woraus die grosse Zehe besteht, sind über die anderen Zehen hingeschoben. Das erste dieser Glieder ist 0,002, das andere nur halb so lang und nimmt, wie die Klauenglieder der übrigen Zehen, zum Gliede, woran es sitzt, wenigstens jetzt eine fast rechtwinkelige Lage ein. Die zweite Zehe tritt unter der grossen hervor und zählt drei Glieder, die dritte Zehe vier; sie nimmt eine solche Lage ein, dass ihr zweites Glied an das zweite der zweiten Zehe stösst, wie wenn es ihr angehörte. Die Grenze der Glieder beider Zehen wird indess durch das Klauenglied der zweiten Zehe deutlich bezeichnet. Die vierte Zehe besteht ebenfalls aus vier Gliedern, deren letztes kein Klauenglied war.

Nach den durch die bereits erwähnte dünne spähtige Masse vorliegenden Andeutungen besass das Thier keinen schweren Körper, keinen dicken Bauch, es war vielmehr schlanken Leibes, und, nach den geraden schlanken Gliedmassen zu urtheilen, hochgestellt im Vergleich zu den meisten lebenden Sauriern, deren Bauch dem Boden nahe ist oder diesen berührt. Von Hautknochen wird, ungeachtet der Beziehungen, die im Skelet zu Crocodil ausgedrückt liegen, nichts wahrgenommen. Innerhalb des vom Bauch eingenommenen Raumes erkennt man Andeutungen von schwachen, Winkel-förmigen Abdominal-Rippen, die ich wegen ihrer Undeutlichkeit in die Abbildung nicht aufgenommen habe, so wie unregelmässige Körper, die man für Darmkoth halten könnte, wohl aber nichts anderes sind als Unebenheiten des Gesteins. Die Knochen und selbst weichere Körpertheile wie die Haut, sind von hell gelblichbrauner Farbe und spähtiger Beschaffenheit; das Gestein ist weisslich, weich und färbt etwas ab.

Die specifische Verschiedenheit der beiden zu Cirin und zu Kelheim gefundenen Thiere wird deutlich erkannt. Atoposaurus Oberndorferi besass, ungeachtet die Wirbel eher kürzer waren, längere und schlankere Gliedmaassen, alle Theile derselben waren überhaupt schlanker, auch war das Schambein schlanker als in A. Jourdani, bei dem der ganze Fuss länger ist als der Unterschenkel und fast so lang als der Oberschenkel, während er in A. Oberndorferi sich merklich kürzer als der Unterschenkel oder Oberschenkel darstellt. Ein ähnliches Verhältniss ergiebt sich zwischen beiden Thieren, wenn die ganze Hand mit dem Unterschenkel verglichen wird. Auch stellt sich heraus, dass, während in A. Oberndorferi Oberschenkel und Unterschenkel gleiche Länge zeigen, in A. Jourdani letzterer Knochen merklich kürzer ist als ersterer. Diese Abweichungen ergeben sich an Thieren derselben Grösse, sie können daher nicht auf Altersverschiedenheit beruhen. Einer nur sexuellen Verschiedenheit werden sie eben so wenig beizulegen seyn, da sie sich auf die Längenverhältnisse der verschiedenen Theile des Körpers ausdehnen.

ACROSAURUS.

ACROSAURUS FRISCHMANNI.

Taf. XII. Fig. 6—12.

Acrosaurus Frischmanni, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 56.

Nicht weniger eigenthümlich als die zuvor beschriebene Form ist die, mit der ich mich jetzt zu beschäftigen habe. Die Versteinerung wurde mir im October 1853 von Herrn Frischmann mitgetheilt. Sie rührt aus dem lithographischen Schiefer Bayern's her und wurde in früheren Jahren gefunden. Der Ort, dem sie entstammt, war nicht mehr zu ermitteln. Ein zweites, weniger gut erhaltenes Exemplar fand sich im Jahr 1853 im Steinbruch am Blumenberge bei Eichstätt, und gelangte in meinen Besitz.

Bei diesem kleinen Saurus erinnert der Kopf durch die spitz ausgehende vordere Hälfte eben so sehr an einen Vogel oder an ein Insekten-fressendes Säugethier, als der übrige Körper durch seine schmale, lange, gleichförmige Gestalt an eine Schlange. Der Kopf ist in der 0,189 messenden ganzen Länge des Thiers neun mal enthalten, und der Schwanz misst ungefähr ein und einhalb mal die Länge des übrigen Thieres. Die Gliedmaassen sind zwar auffallend schwach entwickelt, es sind an ihnen aber gleichwohl die Finger und Zehen deutlich ausgebildet, und sie stellten daher keine Stümmel dar. Bei der schlanken Leibesbeschaffenheit erscheint die gegenseitige Entfernung der vorderen und hinteren Gliedmaassen nur um so grösser. Der Acrosaurus bildet hierin einen auffallenden Gegensatz zu dem mit ihm vorkommenden Sapheosaurus.

Das Thier ist von oben entblösst mit Ausnahme des Schwanzes, der von der rechten Seite sich darstellt. Von der Gegenplatte ist nichts bekannt. Der 0,021 lange Schädel wird durch den Druck, dem er ausgesetzt war, zumal in der hinteren Hälfte, sich etwas breiter darstellen, als ursprünglich. Für die in diese Hälfte fallende grösste Breite ergiebt sich gegenwärtig 0,01, und es lässt sich daher annehmen, dass der Schädel ungefähr halb so breit als lang war. Hinterwärts rundet er sich zu und gleicht hierin ebenso wie in dem sehr spitz gestalteten vorderen Theil dem Vogelschädel. Ueber die Gegenwart eines Scheitelloches war keine Gewissheit zu erlangen. Dasselbe gilt in Betreff der Schläfengruben, die keinesfalls auf die Physiognomie des Schädels einen Einfluss äusserten. Die Augenhöhlen liegen nicht genau in der Mitte, sondern ein wenig weiter hinten; sie sind 0,005 lang und 0,004 breit oder hoch, daher für die Kleinheit des Schädels geräumig, was ebenfalls an Vogel erinnern würde. Der hintere Augenhöhlenwinkel scheint etwas spitzer als der vordere zu seyn, doch waren im Ganzen die Augenhöhlen schön gerundet, und ihr Rand wenigstens in der oberen Gegend deutlich aufgeworfen. Der in die Stirngegend fallende geringste gegenseitige Abstand beider Höhlen beträgt 0,002.

In 0,0025 Entfernung von den Augenhöhlen glaubt man die Nasenlöcher zu erkennen. Die beiden Löcher lagen kaum mehr als 0,001 von einander entfernt, waren klein, mit einem stumpf gerundeten hinteren Winkel versehen und verloren sich nach vorn spitz. Die davor liegende Schnautzenspitze ist so dünn, dass man versucht werden könnte, zu glauben, sie habe einen hornernen Schnabel getragen. Es liegt jedoch hievon nicht allein keine Andeutung vor, sondern man bemerkt in geringer Entfernung vom vorderen Ende links am Kiefer eine schwache Auftreibung, die auf einen Zahn schliessen lässt, der unmittelbar hinter der Naht zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer, von der man Spuren wahrzunehmen glaubt, seine Stelle einnahm, und daher die Bedeutung des Eckzahns besitzen würde.

Deutlicher wird die Bezahnung am Unterkiefer wahrgenommen, dessen vordere Strecke zu beiden Seiten des Schädels als eine schmale Leiste heraustritt. Das äusserste vordere Ende des Unterkiefers konnte nicht ermittelt werden. An der linken Hälfte lässt sich die Zahnbewaffnung am besten erkennen. Bei gehöriger Beleuchtung überzeugt man sich mit Hülfe der Lupe von einer die Mitte des Leisten - förmigen Unterkiefers einhaltenden einfachen Reihe Zähne, von denen sechs auf eine Strecke von 0,006 Länge gehen. Die Zähne sitzen dem Kiefer nicht auf, sondern haben denselben offenbar von unten nach oben durchbrochen. Sie besitzen übereinstimmende Form, werden je weiter vorn sie auftreten um so kleiner, und folgen dicht auf einander, doch ohne sich zu berühren. Sie sind lang, flach und niedrig, einen Längenkamm darstellend, aus dessen ungefähren Mitte sich eine kaum merklich hinterwärts geneigte Hauptspitze erhebt, deren äusserstes Ende mit einer schwachen, ebenen Abnutzung versehen ist; auch glaubt man eine freilich überaus schwache Streifung des Schmelzes wahrzunehmen. Der vor und hinter der Hauptspitze liegende Zahntheil erweitert sich seitlich nur schwach, so dass er auch in diesem Betracht kaum den An-

spruch auf eine Nebenspitze machen kann. Taf. XII. Fig. 7 giebt die Zähne von oben und von neben bei fünfmaliger und Fig. 8 einen Zahn von oben bei fünfzehnmaliger Vergrösserung wieder. Das Profil der Zähne erinnert an gewisse Zähne von Acrodus und Hybodus.

An der rechten Seite liegt dem vorderen Schädelende ein feiner, etwas weiter als der Schädel vorstehender Knochen an, der von dem Zungenbein herrühren könnte. Die einzelnen Schädelknochen waren nicht zu unterscheiden. Am hinteren Schädelende glaubt man vor der Einlenkung der Wirbelsäule ein kleines, unpaariges, nach vorn stumpfwinkelig zugehendes Bein zu erkennen, das vielleicht dem Atlas angehört. Die Halswirbel sind, wenigstens von oben gesehen, kurz und breit. Eine ähnliche Beschaffenheit zeigen auch die vorderen Rückenwirbel. Wegen der Hautbedeckung, mit der die vordere Strecke des Rumpfes noch versehen ist, war die Grenze zwischen den Hals- und Rückenwirbeln nicht zu ermitteln. Es scheinen mehr als vier Halswirbel vorhanden gewesen zu seyn. Fig. 9 habe ich einige Hals- und vordere Rückenwirbel vergrössert von oben dargestellt. Der obere Stachelfortsatz bildet nur eine geringe Leisten-förmige Erhöhung, die selbst in den Rückenwirbeln kaum stärker entwickelt war. Diese Wirbel waren daher sehr niedrig; ihre Breite erreichte mit den Gelenkfortsätzen 0,002 und betrug jedenfalls mehr als die Höhe oder Länge. In der Mitte ist ein Stück Rückgrat herausgebrochen. Mehr gegen das Becken hin erkennt man die noch zusammenhängenden Körper von ungefähr sechs Wirbeln. Hier stellt sich der Körper, an dem keine der beiden Gelenkflächen convex war, in der Mitte schwach eingezogen und nur unmerklich länger als breit dar; für die Breite erhält man 0,001.

Ueber den Brust-Schultergürtel lassen sich eben so wenig Angaben machen, als über das Becken. Es ist daher auch nicht möglich, anzugeben, wie viel Rückenwirbel, ob Lendenwirbel und wie viel Beckenwirbel vorhanden waren, und wo der Schwanz anfing. Bis zum Becken scheint die Zahl der Wirbel mit Inbegriff des Halses nicht unter 38 betragen zu haben; die Zahl der Schwanzwirbel würde sich alsdann auf 112 und die Gesammtzahl der Wirbel auf 150 belaufen.

Die Rückenwirbel waren mit gut entwickelten einköpfigen Rippen versehen. Von den Querfortsätzen, an die sie einlenkten, wird nichts wahrgenommen, sie waren daher jedenfalls geringe. Die Rückenrippen hingen offenbar mit kürzeren seitlichen Rippen zusammen, von denen wohl Ueberreste vorliegen, die aber so unvollständig sind, dass sich ihre Zahl und Beschaffenheit nicht beurtheilen lässt. Die Gegenwart von Abdominal-Rippen wird mehr gegen das Becken hin erkannt, und zwar als eine etwas nach der linken Seite hingeschobene, mit Hülfe der Lupe deutlicher hervortretende Reihe feiner Knochenfäden, die paarweise einen nach vorn gerichteten spitzen Winkel beschreiben. Im dünnen und runden Schwanz ist der obere Stachelfortsatz kaum zu unterscheiden, so niedrig war er. Die vorderen Schwanzwirbel besitzen die Länge der hinteren Rückenwirbel; weiter hinten, zumal gegen das Schwanzende hin, werden sie kürzer und überhaupt kleiner, und es ist keine Stelle vorhanden, wo diese allmähliche Abnahme durch ein Längerwerden der Wirbel, wäre es auch nur auf eine kurze Strecke, unterbrochen würde. Die Höhe der Schwanzwirbel misst mit den Fortsätzen etwas mehr als die Körperlänge, sie erscheinen daher im Allgemeinen etwas höher als lang. Je weiter hinten der Wirbel im Schwanz auftritt, um so mehr sind die zugespitzt sich darstellenden Gelenkfortsätze vertikal gerichtet und nehmen das Ansehen von oberen Stachelfortsätzen an. Durch das Zusammenliegen von je zwei Schwanzwirbeln bildet sich aussen, mehr abwärts, eine für die Kleinheit der Wirbel sehr geräumige querovale Grube. Man sollte daher glauben, sie hätte ihre Stelle in der Mitte der Unterseite eingenommen. War diese Grube zur Aufnahme eines unteren Bogens bestimmt, so konnte dieser nicht von knöcherner Beschaffenheit seyn, weil bei der guten Erhaltung des Skelets sich davon gar nichts überliefert findet. Es ist auch der Fall denkbar, dass sie einen Knorpel aufgenommen habe, der sich dem Zwickel- oder Keilbeine vergleichen liesse, das ich am Sphenosaurus (Saurier des Muschelkalkes, 1847 — 1855. S. 141. t. 70) zwischen je zwei Wirbeln nachgewiesen und auf die Bedeutung des unteren Wirbelbogens zurückgeführt habe (Reptilien aus der Steinkohlenformation in Deutschland, 1858. S. 31). Zur Aufnahme einer wirklichen Rippe oder eines Rippen-Rudimets war die Grube keinesfalls bestimmt, wie an den vorderen Schwanzwirbeln erkannt wird, wo der Rippentheil nicht in die auch hier vorhandene Grube, sondern wie bei den Rückenwirbeln in der Gegend der Gelenkfortsätze einlenkt. Eine vergrösserte Darstellung der Schwanzwirbel habe ich Fig. 10 und 11 gegeben.

Von den beiden Armen ist der linke überliefert; der Oberarm misst 0,0045 Länge bei kaum 0,001 Breite an den stumpfen Enden; nach der Mitte hin wird der nur sehr schwach gekrümmte Knochen etwas dünner. Die anstossenden beiden Vorderarmknochen ergeben etwas über 0,002, mithin nur die halbe Länge des Oberarmes. Von den beiden Vorderarmknochen ist der stärkere an den Enden nicht über 0,0005 breit. Man glaubt auch Andeutungen von Knöchelchen der Handwurzel, so wie von Fingern wahrzunehmen, doch reichen sie nicht zur Bestimmung der Zahl der Finger hin.

Die hinteren Gliedmaassen waren ein wenig länger und stärker als die vorderen. An der linken erkennt man, dass der sehr gerade gebildete Oberschenkel nicht unter 0,006 Länge besass, an seinem stumpfen unteren Ende erhält man 0,0015 Breite, die sich indess bald auf 0,001 verringert, und selbst am oberen Ende scheint sie wenigstens an der Seite, von der der Knochen entblösst ist, nicht mehr betragen zu haben.

Für die Knochen des Unterschenkels erhält man 0,003 Länge, mithin wie bei dem Vorderarm die Hälfte des Knochens, an den sie stossen. Ihre Stärke steht zur Stärke des Oberschenkels im Verhältniss, wobei der eine Unterschenkelknochen ein wenig schwächer ist, als der andere. Die von der Fusswurzel und den Zehen vorliegenden Andeutungen sind für genauere Angaben zu gering. Von der rechten hinteren Gliedmaasse liegt nur die untere Hälfte des Oberschenkels vor.

Ich habe noch der Hautbeschaffenheit zu gedenken, über die man in der Nähe des linken Oberarmes Aufschluss erhält. Hier besteht die Oberfläche der Haut deutlich aus mehr oder weniger regelmässig sechsseitigen, sich nicht überdeckenden Blättchen von gleicher Grösse, deren Rand aufgeworfen und die in der Mitte mit einem Nabel oder Kiele versehen sind, der bisweilen in seiner eigenen Mitte vertieft oder gespalten erscheint. Diese Blättchen, von denen fünfzehn auf 0,005 Länge gehen, bilden schräg laufende Reihen. Auf der oberen Körperhälfte stimmen sie in Form und Grösse überein, und selbst in der Rückenlinie machen sie sich weder durch Grösse noch durch einen stärkeren Kiel bemerkbar. Ich habe diese Hautbedeckung, die sicherlich nicht knöchern war, Fig. 12 bei elffacher und zugleich einige Blättchen bei zwanzigfacher Vergrösserung dargestellt.

Das Gestein gehört zu den festeren, graueren Lagen. Die Oberfläche oder Ablösungsfläche der Platte ist rauh. Die Haut stellt sich etwas heller, schmutzig hellgelb, und was Knochen späthig und röthlicher von Farbe dar.

Das Exemplar, wovon ich die beiden Platten besitze, ist von ähnlicher Grösse und auch auf ähnliche Weise gekrümmt, wie das zuvor beschriebene, sonst aber so wenig deutlich überliefert, dass es eigentlich nur dazu dient, die Form und Grösse des Thiers zu bestätigen, was immer erwünscht seyn muss. Die Ausbreitung des Schädels in der hinteren Hälfte stellt sich hier geringer dar, was davon herrühren könnte, dass der Schädel weniger dem Druck unterlegen oder von neben entblösst wäre; die Beschaffenheit der Versteinerung lässt keine Entscheidung hierüber zu. In der Halsgegend verschmälerte sich der Körper des Thieres etwas. Die grösste Breite fällt in die hintere Hälfte des Leibes und betrug 0,01, noch einmal so viel als die Breite des Halses oder des vorderen Theiles des Schwanzes. Von den Gliedmaassen erkennt man nur die eine der beiden hinteren. Man glaubt an ihr deutliche Ueberreste von der Fusswurzel und einem gut ausgebildeten. aus fünf Zehen bestandenen Fusse wahrzunehmen, der länger war als der Unterschenkel, dessen beide Knochen, und vom Oberschenkel die untere Hälfte überliefert sind. Sonst liegen nur noch die vorderen Schwanzwirbel vor. Der Raum, den der Kopf und Leib einnehmen, ist mit späthiger Masse angefüllt. Die Ablösungsfläche ist rauh, und das Gestein fester lithographischer Schiefer.

PLEUROSAURUS.

PLEUROSAURUS GOLDFUSSI.

Taf. XIV. Fig. 1.

Chamaeleon, ... Muenster, in Zeitung für Geogn. Geol. etc., 1829.
Pleurosaurus Goldfussi, . . . H. v. Meyer, in N. Acta Leopold., XV. 2. 1831. S. 194. — Palaeologica etc., 1832. S. 105. 205. — In Münster, Beiträge zur Petrefaktenkunde, I. 1839. S. 52. t. 6.
Pleurosaurus Goldfussi, . . . A. Wagner, Geschichte der Urwelt, 2. Aufl. 1858. II. S. 439.

Diese Versteinerung rührt aus demselben Schiefer von Daiting her, der den Aeolodon, den Rhacheosaurus, den Geosaurus und andere wichtige Versteinerungen geliefert hat. Münster vermuthete in dem Thier ein Chamäleon. Ein Besuch bei Münster im Jahr 1830 überzeugte mich, dass es sich hier um ein eigenes Genus handele, über das ich mich noch in demselben Jahr in den Acten der K. Leopoldinischen Akademie näher aussprach, und von dem ich später in Münster's Beiträgen eine genauere Beschreibung lieferte. Die Versteinerung ist inzwischen mit der Münster'schen Sammlung in die pläontologische Sammlung zu München übergegangen.

Der Kopf, der Vorderrumpf mit den vorderen Gliedmaassen und der grösste Theil des Schwanzes werden erst in neuester Zeit mit dem Gesteine weggebrochen seyn, wogegen die rechte hintere Gliedmaasse und ein Theil vom Becken entweder schon zur Zeit der Ablagerung des Skelets gefehlt haben, oder doch so weit weggeschoben worden sind, dass sie auf den Raum, den jetzt die Platte einnimmt, nicht mehr zu liegen kamen. Es ergiebt sich hieraus, dass das Thier zur Zeit seiner Ablagerung theilweise schon stärker in Fäulniss übergegangen war. Es liegt mit dem Bauche dem Gestein auf und hat theilweise durch Druck und später noch mehr durch die mürbe Beschaffenheit der Knochen gelitten.

Die Wirbel sind auf die Weise umgelegt, dass sie sich von der linken Seite entblösst darstellen; in der vorderen Strecke haben sie sich noch am besten erhalten. Die Körperlänge betrug 0,009. Beide Gelenkflächen waren concav und standen rechtwinkelig zur Axe. Der Gelenkflächenrand war etwas aufgetrieben, wodurch der Körper um so mehr eingezogen erscheint. Der obere Stachelfortsatz misst von vorn nach hinten die Länge des Körpers, er war oben schwach convex und dabei nicht auffallend hoch, indem die ganze Wirbelhöhe nur 0,019 erreichte. Es liess sich nicht erkennen, ob überhaupt eine Trennung zwischen oberem Bogen und Körper bestanden habe. Gelenkfortsätze waren vorhanden. Die Querfortsätze konnten nicht gross gewesen seyn, sie haben das Ansehen, als wären sie etwas in den Körper hineingedrückt.

Die Rippen waren stark und lang; sie erreichen 0,054 Länge bei 0,002 Breite, die selbst nach dem unteren Ende hin nur wenig abgenommen zu haben scheint; das obere Ende stellte einen starken einfachen Gelenkkopf dar. Wo die Wirbel herausgefallen sind, überzeugt man sich, dass die Rückenrippen durch knöcherne Rippen mit Bauchrippen in Verbindung standen, von denen zwei auf je eine Rückenrippe oder die von einem Wirbel eingenommene Strecke kamen. Bei 0,062 durchschnittlicher Länge erreichten sie nach der Bauchlinie hin 0,003 Breite; die letzten Bauchrippen waren kaum geringer. Die Verbindungsrippen sind gleichförmig dünn und ungefähr 0,022 lang. Es war nicht zu ersehen, ob die Verbindung der Bauchrippen mit der Rückenrippe durch mehr als einen knöchernen Rippen-förmigen Theil unterhalten wurde. Dieser Rippen-Apparat scheint sich bis vor das Becken erstreckt zu haben, wonach das Thier keine Lendenwirbel besessen hätte. Der Rumpf verdankt seine auffallend cylindrische Gestalt der Gleichförmigkeit der Rippen.

Es ist eine Strecke von 17 Rückenwirbeln überliefert. Ueber die Beckenwirbel liegt nichts vor, und vom Schwanze lässt sich eine Strecke von 16 Wirbeln in unvollständigen Abdrücken verfolgen. Diese Wirbel scheinen wie die Rückenwirbel umgelegt; sie waren alsdann nicht sowohl breit als flach, und die Fortsätze, die sie darbieten, sind nicht die Querfortsätze, sondern die Stachelfortsätze des oberen und unteren Bogens.

Ueber das Becken war kein Aufschluss zu erlangen; es giebt sich nur der Abdruck von einem Beil-förmigen Knochen an der rechten Seite zu erkennen, der von einem Sitzbeine herrühren wird.

Von den hinteren Gliedmaassen ist die linke in schlaffer, hinterwärts gerichteter Lage überliefert. Der gerade Oberschenkel misst 0,04 Länge, am oberen Ende erhält man 0,011, am unteren 0,009 und an der schmälsten Stelle in der Mitte nur halb so viel Breite; die Knochenköpfe scheinen durch Druck etwas an Breite zugenommen zu haben. Das Schienbein ergiebt 0,025 Länge, das Wadenbein war kürzer und schwächer. Hienach verhält sich der Unterschenkel zum Oberschenkel in Länge ungefähr wie 2:3.

Die Theile der Fusswurzel waren nicht mehr zu unterscheiden. Nach dem, was vom Fusse vorliegt, sollte man glauben, dass er vierzehig gewesen wäre. Die etwas verschobenen Glieder lassen sich noch nach den Zehen ordnen. Das stärkere Klauenglied verräth die grosse Zehe, welche jetzt aussen liegt; ihr möchte man die beiden jetzt neben einander liegenden Glieder beizählen. Die folgende Zehe bestand alsdann aus vier und die dritte aus fünf Gliedern, die noch gut zusammenhängen, was weniger bei den drei Gliedern der vierten Zehe der Fall ist. Sämmtliche Zehenglieder waren von ungefähr gleicher Grösse und mit deutlichen Gelenkrollen versehen; auch waren sämmtliche Zehen mit Klauen bewaffnet. Die Mittelfussknochen scheinen ebenfalls unter einander ungefähr gleiche Länge besessen zu haben, für die sich 0,01 annehmen lässt, was ungefähr die doppelte Länge eines Zehengliedes und der vierte Theil von der Länge des Oberschenkels wäre. Die Glieder, woraus die vier Zehen bestehen, würden hienach ohne den Mittelfuss, jedoch mit den Klauengliedern folgende Reihe bilden: 3. 4. 5. 3. In diesem Ausdrucke liegt für jede Zehe etwas Ungewöhnliches, er bedarf daher um so mehr der Bestätigung. Auch übertrifft die Summe der Glieder jene im vierzehigen Crocodil und in den vierzehigen Sauriern derselben Ablagerung um zwei, und an der Summe in den fünfzehigen Sauriern fehlen drei Glieder.

Innerhalb des vom weichen Thierkörper eingenommenen Raumes ist das Gestein weisser und zärter. Von Hautknochen wird nichts wahrgenommen; die umher liegenden Schuppen stammen von Fischen, und in der vorderen Gegend des Schwanzes erkennt man auch ein Stück von einem glatten Aptychus.

ANGUISAURUS.

ANGUISAURUS BIPES.

Taf. XIV. Fig. 2.

Anguisaurus bipes, ... Muenster, in Jahrb. f. Mineral., 1839. S. 677.
Pleurosaurus Goldfussi? . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1848. S. 472; — 1857. S. 534.
Anguisaurus Münsteri, . . . A. Wagner, Geschichte der Urwelt, 2. Aufl. 1858. II. S. 440.

Aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen sah Graf Münster in der Sammlung des Dr. Häberlein zu Pappenheim eine für einen grossen Aal oder eine Schlange ausgegebene Versteinerung, die er für ein neues Reptilien-Geschlecht aus der Familie der zweifüssigen Saurier erklärte, und worin er den Repräsentanten des lebenden Geschlechtes Bipes zu erblicken glaubte. Für das Skelet wird 4 Fuss Länge und 2 bis 2½ Zoll Breite angegeben, und es wird davon gesagt, Kopf und Schwanz seyen etwas gebogen, es besitze zwei kurze Beine, zwischen denen die Beckenknochen sichtbar seyen, von vorderen Beinen finde sich keine Spur vor, der zusammengedrückte Kopf zeige Aehnlichkeit mit dem einer Schlange, die Wirbel seyen verhältnissmässig lang, wie bei Plesiosaurus, und mit gegabelten Dornfortsätzen versehen, unter den Rippen seyen viele Knie-förmige Bauchrippen sichtbar und der Schwanz endige spitz. Diese Versteinerung erwarb später das Teyler'sche Museum in Haarlem, wo ich sie im Jahr 1848, freilich nur vorübergehend, sah. Sie machte mir den Eindruck eines vollständigeren Exemplars von Pleurosaurus Goldfussi. Im Jahr 1857 erhielt ich von Herrn Oberfinanzrath Witte in Hannover die Taf. XIV. Fig. 2 abgebildete, ebenfalls aus der Sammlung des Dr. Häberlein herrührende Versteinerung mitgetheilt, die mich ungewiss liess, ob sie den Anguisaurus

oder den Pleurosaurus darstelle, bis ich durch die Gefälligkeit des Herrn Professors van Breda in Haarlem in Besitz einer Zeichnung von der im Teyler'schen Museum befindlichen Versteinerung gelangte, woraus ich ersah, dass sie dem von Münster unter Anguisaurus begriffenen Thier angehört. Darüber aber, ob Anguisaurus mit dem von mir schon im Jahr 1830 errichteten Pleurosaurus zusammenfalle, war keine Gewissheit zu erlangen. Inzwischen erwarb die paläontologische Sammlung zu München mit einer reichhaltigen Sammlung des Dr. Häberlein Ueberreste, an denen mein hochverehrter Freund Andreas Wagner nicht nur ersah, dass der Anguisaurus mit Vorderbeinen versehen war, was schon durch die vollkommene Entwickelung der Hinterbeine zu vermuthen stand, sondern auch, dass dieses Thier mit Pleurosaurus nicht zusammengestellt werden dürfe, was am deutlichsten an den Schwanzwirbeln sich erkennen lasse, die eben so langstreckig und schmächtig als die der letzteren Gattung kurz und dick seyen. Der Schädel wird als ziemlich langschnautzig bezeichnet. Obschon an den beiden mir bekannten Exemplaren von Anguisaurus die Schwanzwirbel nichts weniger als lang gestreckt und schmächtig sich darstellen, sondern eher kurz und dick oder vielmehr hoch, und es sich nicht verkennen lässt, dass zwischen den beiden in Rede stehenden Genera auffallende Aehnlichkeiten sich herausstellen, so habe ich es doch, in Anbetracht dass mir die Exemplare der Münchener Sammlung gänzlich unbekannt sind, für nöthig erachtet, die unter Anguisaurus begriffenen Reste von Pleurosaurus getrennt zu behandeln.

Das im Teyler'schen Museum aufbewahrte Exemplar besitzt nach der mir vorliegenden Zeichnung dieselbe Grösse als das der Witte'schen Sammlung, ist aber vollständiger, indem daran der Vorderrumpf und wenigstens theilweise auch der Kopf erhalten ist, der von schmälerer Form gewesen zu seyn scheint. Der Schwanz ist ist noch einmal so lang als das übrige Thier, für dessen Länge man 3½ Fuss Par. erhält, für die durch Druck sich jetzt wohl etwas grösser darstellende Breite in der hinteren Hälfte des Körpers, die sehr an den gleichgrossen Pleurosaurus erinnert, bis gegen zwei Zoll; nach vorn nimmt die Breite sehr allmählich ab und beträgt gegen den Kopf hin nur noch halb so viel. Der Kopf wird nur wenig breiter gewesen seyn als der Hals. Die Bauchrippen scheinen fast an der ganzen Unterseite des Thieres angebracht gewesen zu seyn, sie führen bis unmittelbar vor das Becken zurück und bestehen in starken, sehr stumpfwinkeligen, mit der Spitze des Winkels nach vorn gerichteten Rippen. Ueber die Zahl dieser Rippen und der Wirbel, so wie über die Beschaffenheit des Kopfes und der Gliedmaassen, lassen sich nach der Zeichnung keine genaue Angaben machen. Mit Hülfe des sogleich zu beschreibenden Exemplars der Witte'schen Sammlung wird es wahrscheinlich, dass die Zahl der vor dem Becken gelegenen Wirbel ungefähr 37—38 betrug, wonach auf je einen Wirbel wie in Pleurosaurus zwei Bauchrippen kommen würden. Am deutlichsten liegt der Schwanz und zwar im Profil vor, während der übrige Körper mit dem Rücken dem Gestein aufliegt, was daraus geschlossen werden kann, dass die Bauchrippen entblösst sich darstellen; es wäre dies freilich auch der Fall, wenn die Wirbel herausgebrochen seyn sollten. Am Schwanz erhält man den erwünschten Aufschluss, dass schon gleich die vorderen Schwanzwirbel mit einem dem der hinteren Schwanzwirbel vollkommen ähnlichen Bogen versehen waren.

An dem nunmehr näher darzulegenden Exemplare der Sammlung des Herrn Oberfinanzrathes Witte in Hannover, Taf. XIV. Fig. 2, fehlen Kopf und Vorderrumpf, welche, nach den frischen Bauchflächen zu urtheilen, erst in neuester Zeit mit den vorderen Gliedmaassen weggebrochen seyn werden. Die einzelnen Theile des sicherlich vollständig zur Ablagerung gekommenen Skelets nehmen noch ihre ursprüngliche gegenseitige Lage ein, bis auf den Schwanz, von dem ein aus 25 Wirbeln bestehendes Endstück verschoben wurde, auch sind 10 vor diesem Endstück gelegene Wirbel umher gestreut. Die Beschädigungen an den Schwanzwirbeln gehören neuester Zeit an. Die Rückenwirbelsäule, der vordere Theil des Schwanzes und dessen abgetrenntes hinteres Ende zeichnen sich durch gerade steife Haltung aus, während der Schwanz sonst aufwärts Bogen-förmig gekrümmt sich darstellt. Das Thier liegt mit dem Bauche dem Gestein auf; die Wirbelsäule wurde vermuthlich in Folge von Druck umgelegt, die Rückenwirbel und die 29 vorderen Schwanzwirbel von der rechten Seite entblösst, und der dreissigste Schwanzwirbel ohne den Zusammenhang der Reihe zu unterbrechen so um seine Axe gedreht, dass er die obere Seite entgegenhält. Bei der folgenden Strecke ging die Drehung noch weiter, indem der obere Theil der Wirbel nach unten und der untere Theil nach oben zu liegen kam, und man daher bei diesem auf die linke Seite sieht.

Es ist Schade, dass gerade in der Gegend des Beckens ein zwei Wirbel umfassendes Stück weggebrochen ist. Nimmt man an, dass von diesen beiden Wirbeln einer noch dem Schwanz angehört und das Becken aus zwei Wirbeln bestanden habe, so ergiebt sich, dass nicht unter 15 Rückenwirbel vorhanden waren. Trägt man diese Wirbel in den am Haarlemer Exemplar mit vollständiger Länge überlieferten Rumpf ein, so sollte man glauben, dass das Thier bis zum Becken 37—38 Wirbel besessen hätte. Von diesen Rückenwirbeln sind die fünf vorderen nur als Abdruck angedeutet, die übrigen vollständig erhalten. Sie waren übereinstimmend gebildet, selbst im oberen Stachelfortsatze, der nur in den hinteren Rückenwirbeln eine schwache Neigung nach vorn annimmt. Die Rückenwirbel ergeben 0,018 vollständige Höhe, wovon dem Körper kaum mehr als 0,006, mithin ein Drittel, angehört. Der Körper ist dabei 0,008 lang; seine Breite war nicht zu ermitteln, sie wird jedenfalls weniger als die Höhe betragen, doch war der Körper dieser Wirbel nicht so auffallend flach, als der der Schwanzwirbel. In sämmtlichen Wirbeln bestand keine Trennung zwischen oberem Bogen und Körper. Der obere Stachelfortsatz misst in den Rückenwirbeln von vorn nach hinten fast so viel, als der Wirbelkörper lang ist, und ist oben sanft gerundet. Die Gelenkfortsätze, von denen vorn und hinten je ein Paar vorhanden sind, stehen nicht auffallend weiter vor als der Körper. Der Querfortsatz gehörte dem Körper an, er war kurz und mit einer hohen, schmalen Gelenkfläche zur Aufnahme einer einköpfigen Rippe versehen. Diese Gelenkfläche ist nur schwach gewölbt und an einer Stelle ihres unteren Theiles eher etwas vertieft. Oben ist der Querfortsatz gerade begrenzt; auf ihm wird ein deutliches, nach aussen konisch zugehendes Wülstchen wahrgenommen, das für einen Dorn oder Einlenkungsstelle zu gering seyn würde. Unter und hinter dem Querfortsatz ist der Körper auffallend stark eingedrückt, wodurch den unten deutlich eingezogenen Wirbeln ein auffallendes Ansehen verliehen wird, das nicht davon hergeleitet werden kann, dass der kurze starke Querfortsatz gewaltsam in den Körper hineingedrückt wurde, da selbst die Schwanzwirbel, ohne dass sie mit einem Querfortsatze versehen wären, einen tiefen Eindruck auf der Aussenseite besitzen.

Die Rippen sind stark und lang und dabei in Grösse wenig verschieden. In der vorderen Rumpfgegend erhält man für die Länge der Rippe, abgesehen von deren Krümmung, fast 0,04. Die Rippen sind mit einer Rinne versehen und zeigen einen mehr ovalen Querschnitt. Das Gelenkende hat sich nur von den hinteren Rippen erhalten, wo es von einfacher, der Gelenkfläche am Querfortsatz entsprechenden Gestalt ist. Das Thier besass sicherlich keine Lendenwirbel, da bis zum Becken die Wirbel mit wirklichen Rippen versehen waren. Die Krümmung der Rippen ist im Ganzen schwach und kommt mehr auf deren obere Hälfte in die Nähe des Gelenkendes.

Unter diesen Rückenrippen stehen die äusseren Enden der feinen Faden-förmigen Bauchrippen heraus, von denen wenigstens zwei auf die von einem Wirbel eingenommene Strecke kommen. Sie lassen sich auch in der vorderen Gegend, wo die Wirbel herausgebrochen sind, verfolgen, und fangen daher sehr weit vorn an aufzutreten. Ob diese Fäden die Fortsetzung der Schenkel von Winkel-förmigen in der Bauchlinie vereinigten Bauchrippen darstellen oder eigenen Verbindungsrippen angehören, liess sich nicht erkennen.

Obiger Annahme zu Folge würde der letzte Wirbel der betrachteten Strecke den ersten Beckenwirbel darstellen. Die Gelenkfläche seines Querfortsatzes ist wirklich auch weniger vertikal gerichtet, als in den davor sitzenden Wirbeln, doch würde der Querfortsatz für einen Beckenwirbel etwas schwach seyn, da er geringer sich darstellt, als in den übrigen Wirbeln. Wollte man annehmen, dass die beiden weggebrochenen Wirbel dem Becken angehört hätten, so würden die Beckenwirbel zu weit hinten auftreten. Nach der Lage der Beckenknochen und hinteren Gliedmaassen zu urtheilen, müssten

eigentlich die beiden letzten Wirbel der vorderen Strecke die Beckenwirbel seyn. Es würden alsdann die an den Unterrand der Körper dieser beiden Wirbel geschobenen Rippen-artigen Knochen die Theile seyn, woran das Becken an der rechten Seite befestigt war, und für dieselben Theile der linken Seite wären zwei ähnliche Knochen zu halten, die an den oberen Stachelfortsätzen der beiden Wirbel mehr nach vorn gerichtet hervortreten. Ueber die Beckenwirbel besteht daher noch Ungewissheit.

An der linken Seite bemerkt man am Stachelfortsatze des letzten der betrachteten Wirbel einen nach vorn und aussen gerichteten Knochen von 0,013 Länge, der vorn breiter und flacher, hinten weniger breit, dafür aber überhaupt stärker sich darstellt. Dieser Knochen erinnert an ein Schambein. Auch glaubt man an seinem hinteren Ende eine schwache Vertiefung wahrzunehmen, welche der Beckenpfanne angehören könnte.

Dieser Knochen liegt mit seiner vorderen äusseren Ecke auf einem grösseren Knochen, der das von innen entblösste oder nach aussen umgelegte Darmbein zu seyn scheint, dessen hinteres Ende beschädigt ist, das hinten mit einem starken Fortsatze versehen war. Dieses Bein misst in seinem jetzigen Zustande von innen nach aussen 0,01; es wäre dies die Höhe, die Länge könnte wohl das Doppelte erreicht haben. Der obere Gelenkkopf des Oberschenkels kann dieser Knochen nicht wohl seyn. Er liegt mit seinem Fortsatz auf einem anderen Knochen, der wegen Unvollständigkeit eine Deutung nicht gestattet; es wäre indess möglich, dass er wenigstens theilweise dem Oberschenkel angehörte. Das ein wenig weiter hinten auftretende stumpfe, 0,005 breite Ende könnte von einem Knochen aus dem Becken, und zwar aus der rechten Hälfte herrühren, weil es einem oberen Stachelfortsatz aufliegt.

An der rechten Seite giebt sich ein Beckenknochen durch die starke Ausbreitung seiner nach aussen gerichteten Hälfte zu erkennen, für die man 0,012 Breite, in der schmälsten Gegend nur 0,0045 erhält. Das nach innen gerichtete Ende ist weggebrochen; über dessen Beschaffenheit, so wie über die Länge des Knochens lässt sich keine Angabe machen. Der Knochen scheint jedenfalls auch nach diesem Ende hin an Breite zugenommen zu haben, doch in geringerem Maass, als nach dem entgegengesetzten Ende hin. An diesem breiteren Ende war die hintere Ecke spitzer als die vordere, und in seiner hinteren Hälfte erkennt man einen tiefen, schmalen, sich mehr als Furche darstellenden Einschnitt, der nur an seinem inneren Ende oder dem Winkel sich etwas erweiterte. Sind die Beckenknochen der linken Seite richtig gedeutet, so stellt dieser rechte Knochen das Sitzbein dar.

Das gut entwickelte Becken verräth hienach Aehnlichkeit mit dem in den Lacerten. Das Darmbein überwog die anderen Knochen an Stärke und glich dem in Monitor, doch würde ihm der kurze Fortsatz fehlen, den der Knochen letzteren Thieres vorn, mehr oben, besitzt. Das Schambein war gering entwickelt und einfach, auch fehlt ihm das Loch, von dem dieser Knochen in den Lacerten durchsetzt ist; die mehr concave, nach aussen gerichtete Seite würde die hintere seyn. Das Sitzbein zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem in den Lacerten, bei denen indess der schmale, tiefe Einschnitt nicht wahrgenommen wird.

Das hintere Ende des rechten Sitzbeines wird durch das obere Ende des Oberschenkels verdeckt, das einfach, flach und deutlich gewölbt sich darstellt und 0,0085 Breite ergiebt. Die Länge des Oberschenkels war an diesem Exemplar nicht zu ermitteln. Vom linken Oberschenkel hat sich nur das untere Ende erhalten, das schon vor seiner Umhüllung beschädigt gewesen seyn musste; ich habe es bei der von mir selbst vorgenommenen Entblössung in diesem unvollständigen Zustande vorgefunden. Die geringste Stärke des Knochens betrug, nach dem überlieferten Abdruck zu urtheilen, 0,004.

Von den beiden Unterschenkelknochen ergiebt der stärkere 0,0265 Länge; am oberen Ende erhält man 0,0075, am unteren 0,006 und an der schwächsten Stelle 0,004 Breite. Die Länge des schwächeren, etwas krümmeren Unterschenkelknochens beträgt 0,0225, die Breite am oberen Ende 0,0045, am unteren 0,005, an der schwächsten Stelle 0,003. Es war sonach dieser Knochen merklich kürzer als der andere. Unten stiess er an zwei flache, hohe, nur durch eine feine Naht von einander getrennte Knöchelchen, die man versucht werden könnte, noch zum Unterschenkelknochen hinzuzunehmen, der jedoch dadurch 0,028 Länge erhalten und daher länger erscheinen würde, als der andere Unterschenkelknochen; auch besteht zwischen dem Unterschenkelknochen und den beiden Knöchelchen eine natürliche Trennung. Diese Knöchelchen, welche der Fusswurzel angehören werden, nehmen am unteren Ende zusammen 0,007 Breite ein; das innere derselben ist 0,006, das äussere nur 0,005 hoch. Von der rechten Fusswurzel liegen diese beiden Knöchelchen nur als Abdruck vor. Auch an den stärkeren Unterschenkelknochen stiess ein grösseres Wurzelknöchelchen, von dem der obere Theil überliefert ist. Sonst lässt sich über die Fusswurzel nichts anführen. Von den Füssen sind fast nur unvollständige Abdrücke überliefert, welche über die Zahl der Zehen und deren Glieder keinen Aufschluss gewähren. Es ergiebt sich nur so viel, dass der Fuss mit der Wurzel etwas länger war, als der Unterschenkel, ohne jedoch die Länge des Oberschenkels zu erreichen.

Die vollständige Entwickelung der hinteren Gliedmaassen lassen kaum bezweifeln, dass das Thier auch mit vorderen Gliedmaassen begabt gewesen sey, und es ist sogar anzunehmen, dass diese auf keiner geringeren Stufe der Entwickelung standen, vielleicht nur etwas kleiner waren, als die hinteren.

Bei der Unterstellung, dass vom Schwanze vorn nur ein Wirbel weggebrochen ist, und dass die umherliegenden Wirbel der Lücke in der hinteren Gegend angehören, erhält man für den Schwanz nicht unter 111 Wirbel, die 0,783 Länge einnehmen. Die Strecke des hinteren Endes besteht aus 25 noch zusammenhängenden Wirbeln. In den Schwanzwirbeln besitzt der Körper dieselbe Länge wie in den Rückenwirbeln, längere Körper treten im Schwanze nicht auf, und nur in der hinteren Gegend fangen sie allmählich an, kleiner zu werden, bis sie zuletzt fast verschwinden. Beide Gelenkflächen sind concav, und zwischen oberem Bogen und Körper besteht keine Trennung. In den vorderen Schwanzwirbeln erscheint der Körper nur wenig länger als hoch, in der hinteren Strecke des Schwanzes nimmt der Körper allmählich an Höhe ab, bis diese nur noch die halbe Länge misst; auch wird der Körper immer flacher, was besonders in der mittleren und hinteren Strecke des Schwanzes auffällt. Er ist dabei aussen eingedrückt und unten deutlich eingezogen, wodurch er an den Gelenkflächen aufgeworfen erscheint. Der obere Stachelfortsatz steht allen Schwanzwirbeln zu und ist hinterwärts geneigt. In den Wirbeln gegen das Becken hin erscheint er breiter von vorn nach hinten, jedoch nicht so breit als in den Rückenwirbeln, wohl aber wie diese oben gerundet. Die ganze Höhe beträgt für die vorderen Schwanzwirbel etwas mehr als in den Rückenwirbeln, indem man für sie 0,022 erhält. Später verringert sie sich, auch werden die oberen Stachelfortsätze bald mager und nehmen die Form einer schmalen, hinterwärts geneigten Leiste an, die in der letzten Reihe Schwanzwirbel eine sehr schräge Lage besitzt. Die Gelenkfortsätze sind deutlich entwickelt, stellen sich aber bald mit vertikaler Richtung dar. Querfortsätze sind nicht vorhanden, auch keine Rippen.

Die Schwanzwirbel waren bis zum Ende des Schwanzes mit einem unteren Bogen versehen. An dem zu Haarlem befindlichen Exemplar ergiebt sich, dass dieser Bogen mit Beginn des Schwanzes vorhanden war. Wo er an vorliegendem Exemplar fehlt, ist er mit dem Gestein weggebrochen. Er besitzt die Länge oder Höhe des oberen Bogens und einen ähnlich geformten Stachelfortsatz. Aus der verschiedenen Lage, in der er zum Körper auftritt, so wie aus seinem vereinzelten Auftreten, wird ersichtlich, dass er mit den Wirbeln nicht verwachsen war. Von der eigentlichen Form des unteren Bogens kann man sich an den von vorn und von hinten entblössten Bogen, welche in der hinteren Gegend des Schwanzes wahrgenommen werden, deutlich überzeugen. Der Bogen lenkte zwischen je zwei Wirbel ein, und zwar nicht durch Fortsätze, sondern mittelst einer am Bogen angebrachten Querleiste, die das geräumige Loch zum Durchgang des Blutgefässes oben schliesst. An den äusseren Enden erhob sich noch ein kurzer Fortsatz, womit der Bogen sich auch aussen zwischen je zwei Wirbel anlegte. An dem Haarlemer Exemplar ist ersichtlich, dass schon gleich die ersten unteren Bogen diese Beschaffenheit besitzen. Sie erinnert an den unteren Bogen im Schwanze des zu den embryonalen Labyrinthodonten gehörigen Archegosaurus (H. v. Meyer, Reptilien aus der

Steinkohlenformation in Deutschland, 1858. S. 30), der sonst keine Aehnlichkeit zeigt. Der Schwanz war daher lang, schmal und flach. Von Hautgebilden wird nichts wahrgenommen.

Das Gestein gehört zu den helleren, weisslicheren Platten, die sehr mürbe sind, abfärben und leicht brechen. Das Aussehen der Knochen ist von dem der Knochen des lithographischen Schiefers überhaupt nicht verschieden.

Der lange, aus einer grossen Anzahl Wirbel zusammengesetzte Schwanz erinnert an die Lacerten; die Wirbel, woraus er besteht, sind aber flacher, biconcav, mit keinen Querfortsätzen versehen, und der untere Bogen ist nicht Gabel-förmig, sondern oben geschlossen und lenkt wie in Crocodil, mit dessen Wirbeln sonst keine Aehnlichkeit besteht, zwischen je zwei Wirbeln ein. Die Rückenwirbel und Rippen entsprechen mehr den Lacerten, mit denen auch das Becken Aehnlichkeit besitzt. Das Verhältniss zwischen Unterschenkel und Oberschenkel kommt auch mehr auf das in den typischen Lacerten heraus. Bei dieser Annäherung zu den Lacerten würde es nur um so mehr auffallen, wenn das Thier nur vierzehig gewesen wäre. Eine nähere Verwandtschaft zu irgend einem lebenden Genus besteht überhaupt nicht. Der schmale, lange Körper erinnert am meisten noch an Acrosaurus Frischmanni desselben Gesteines (S. 116. t. 12. f. 6), ein weit kleineres Thier, das nur ein Sechstel von der Länge des Anguisaurus misst, und in dessen Schwanz die übrige Länge nur ein und ein halb mal enthalten ist; der Schwanz ist daher kürzer, oder es ist im Vergleich zu ihm der Körper länger. Sicherlich bestanden auch in den Schädeln beider Thiere Verschiedenheiten, die deutlich für die Wirbel, namentlich die Schwanzwirbel, für die Rippen und für das Verhältniss zwischen Oberschenkel und Unterschenkel vorliegen, und so beträchtlich sind, dass an der generischen Verschiedenheit dieser Thiere nicht gezweifelt werden kann.

SCHILDKRÖTEN.

Die Bestimmung der fossilen Schildkröten unterliegt besonderen Schwierigkeiten, die selbst Cuvier (oss. foss. 4. ed., IX. p. 436. 495) nicht in Abrede stellt. Bei den von mir vorgenommenen Untersuchungen über die Schildkröten aus den Torfmooren (Museum Senckenb., II. 1837. S. 60. t. 5. 6) sah ich mich veranlasst, eine Methode zu befolgen, welche das Studium des Schildkrötenpanzers erleichtert und die Bestimmung selbst in den Fällen ermöglicht, wo nur vereinzelte Theile vorliegen; ich habe mich dieser Methode wenigstens bisher mit vielem Vortheil bedient. Zugleich habe ich aber auch auf eine andere unbeachtet gebliebene Schwierigkeit hingewiesen, die sich beim Bestimmen entgegenstellt. Es besteht diese in dem Auftreten von Abweichungen oder Eigenthümlichkeiten im Knochenskelet, die als ein Zeichen für die Selbstständigkeit des Individuums anzusehen sind, das sich darin zu erkennen giebt. Diese individuellen Abweichungen gehen bisweilen so weit, dass sie nicht allein die Grenzen der Species und des Genus, sondern auch die der Familie überschreiten, so dass in demselben Individuum einzelne Theile sogar nach den in verschiedenen Familien auftretenden Typen ausgebildet neben einander sich vorfinden können. An eine Einwirkung äusserer oder physikalischer Kräfte kann dabei um so weniger gedacht werden, als diese Abweichungen sich an Individuen zu erkennen geben, die zusammen an einer und derselben Stelle gleichzeitig gelebt haben, und daher beständig denselben Einflüssen ausgesetzt waren. Wäre das, was auf diese Weise gleichsam nur vorübergehend entsteht, fähig sich durch Fortpflanzung zu erhalten, so würde es typischen Werth erlangen; und man sollte daher glauben, dass am ersten noch von den Untersuchungen über die Individuen Aufschlüsse über das Wesen der Species und deren Entstehung zu erwarten stünden.

Auf diese Abweichungen habe ich bei meinen Untersuchungen über die fossilen Schildkröten des lithographischen Schiefers die erforderliche Rücksicht genommen. Es steht daher auch zu erwarten, dass die aufgeführten Species, da sie auf Kennzeichen von typischem Werthe beruhen, sich durch Auffindung weiterer Individuen immer mehr befestigen werden. Träger dieser Typen sind die Namen Platychelys, Idiochelys, Aplax, Eurysternum, Acichelys, Palaeomedusa, Hydropelta und Achelonia.

Wenn man die Natur des Gebildes, worin diese Schildkröten gefunden werden, in Betracht zieht, so muss es auffallen, bei ihnen keine Uebereinstimmung mit unseren Meerschildkröten wahrzunehmen. Am ersten noch erinnern Aplax und Achelonia durch beträchtliche Knochen-lose Räume zwischen den Rippen- und Randplatten, so wie Acichelys hauptsächlich durch die auffallend spitze Form der hinteren Hälfte des Rückenpanzers an Chelonia; allein gerade bei diesen Thieren besitzen, worauf ich früher schon aufmerksam gemacht habe (Jahrb. für Mineral., 1852. S. 833), der Kopf, das Hakenschlüsselbein, so wie die Hände oder Füsse eine den Meerschildkröten ganz entgegengesetzte Bildung. Ich glaube daher auch, dass die bis jetzt im lithographischen Schiefer aufgefundenen Schildkröten sämmtlich zu den Emydiden zu stellen sind, was indess nicht ausschliesst, dass sie fähig waren, sich auch in meerischem Wasser aufzuhalten.

Wir begegnen sonach bei diesen Jurasischen Schildkröten einer ähnlichen Erscheinung, wie bei den mit ihnen vorkommenden Sauriern. Sie bieten Formen dar, die aus Typen zusammengesetzt sind, die in den lebenden Schildkröten sogar als Gegensätze getrennt auftreten, und es bewährt sich daher auch hier wieder, mit wie wenig Sicherheit wir im Stande sind, selbst mittelst des Knochenskelets aus einem Theil richtige Schlüsse auf's Ganze zu ziehen.

PLATYCHELYS.

PLATYCHELYS OBERNDORFERI.

Taf. XVIII. Fig. 4.

Platychelys Oberndorferi, . . A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VII. 1 (1853). S. 242. t. 4.

Platychelys Oberndorferi, . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 578.

Diese zuerst von Wagner beschriebene Schildkröte aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim wurde nachher auch mir von Herrn Dr. Oberndorfer, in dessen Besitz sie sich befindet, mitgetheilt. Es gelang mir daran noch einiges aufzufinden, was übersehen worden war. So sind die Nähte nicht, wie man geglaubt hatte, in Folge höheren Lebensalters des Individuums verschwunden, sondern nur nicht alle durch Druck auf die Wölbung des Rückenpanzers zum Klaffen gebracht, weshalb sie theilweise, wie in den meisten lebenden Schildkröten, noch so dicht schliessen, dass es einige Mühe kostet, sie zu verfolgen. Diese schöne Schildkröte habe ich Taf. XVIII. Fig. 4 von oben und im Profil dargestellt.

Es ist nur der Rückenpanzer überliefert, und von diesem der hintere unpaarige Theil mit fast der ganzen achten Wirbel- und Rippenplatte nebst der entsprechenden Randgegend weggebrochen, der Rand auch überdies an einigen Stellen beschädigt, namentlich in der auf den vorderen unpaarigen Theil kommenden Strecke. Dieser unpaarige Theil war ungefähr noch einmal so breit als lang, und hinten zur Aufnahme der ersten Wirbelplatte stark eingeschnitten. Die in diesem Knochen vorhandenen Löcher rühren von Beschädigung her, und sind daher keine Oeffnungen oder unverknöcherte Stellen.

Die Grenzen der Wirbelplatten liessen sich nicht alle gleich gut verfolgen. Am schwersten fiel ihre Auffindung zwischen den mitt-

leren Wirbelplatten, eine überdies stark beschädigte Gegend. Doch ist es mir gelungen, selbst hier die meisten Nähte sicher zu ermitteln. Die erste Wirbelplatte übertrifft die übrigen an Grösse, sie ist dabei länger als breit, vorn gerundet, hinten mehr gerade begrenzt und an den Ecken abgestumpft. Vorn stösst sie an den unpaarigen Theil, und aussen liegt mit ihr die ganze erste und ein Stück von der zweiten Rippenplatte zusammen. Die zweite Wirbelplatte war kurz, ihre Breite betrug ein wenig mehr als die doppelte Länge, aussen stösst sie nur an die zweite Rippenplatte. Zwischen der dritten und vierten Wirbelplatte ist die Beschädigung der Art, dass die Grenze nicht ermittelt werden konnte. Die Länge beider Platten misst zusammen dreimal die Länge der zweiten Wirbelplatte und ungefähr so viel als die Länge der ersten Wirbelplatte. Mit den beiden Platten liegen die dritte und vierte Rippenplatte zusammen, wobei die dritte Rippenplatte noch die vierte Wirbelplatte etwas berührt haben wird. Eine ähnliche Berührung scheint auch zwischen der fünften Rippenplatte und der sechsten Wirbelplatte bestanden zu haben. Die fünfte Wirbelplatte war wieder eine kürzere und der zweiten ähnlich. Es stösst an sie fast nur die fünfte Rippenplatte. Die sechste Wirbelplatte war fast zweimal so lang als die fünfte; vorn wird sie etwas von der fünften Rippenplatte berührt, sonst aber liegt nur die sechste Rippenplatte mit ihr zusammen. Die siebente Wirbelplatte ist nur wenig länger als die fünfte und verschmälert sich hinterwärts etwas. Es liegt mit ihr nur die siebente Rippenplatte zusammen, die dabei noch etwas an die achte Wirbelplatte stösst, von der wenig überliefert ist. Zwischen der sechsten Rippen- und Wirbelplatte einerseits und der siebenten Rippen- und Wirbelplatte andererseits läuft die Naht ununterbrochen durch, was sonst selten bei Schildkröten vorkommt.

Unter den Rippenplatten ist die erste in der Richtung von vorn nach hinten die breiteste; vorn misst sie, wo sie an den unpaarigen Theil stösst, kaum halb so viel als hinten, wo sie der zweiten Rippenplatte anliegt. Innen stösst sie an die erste Wirbelplatte und aussen an die erste, zweite, dritte und vielleicht auch noch etwas an die vierte Randplatte. Wagner (S. 246) hebt als eine Eigenthümlichkeit der ersten Rippenplatte in dieser Schildkröte hervor, dass sie aus zwei durch eine Quernaht veranlassten Stücken bestehe, was indess der Fall nicht ist, indem die Quernaht unverkennbar nichts anderes darstellt, als die Grenze zwischen der ersten Rippenplatte und den Randplatten. Die zweite Rippenplatte wird nach aussen merklich breiter; innen stösst sie an die erste, zweite und dritte Wirbelplatte, aussen an die vierte und fünfte Randplatte. Die dritte Rippenplatte wird nach innen breiter, wobei sie mit der dritten und wohl noch etwas mit der vierten Wirbelplatte zusammenliegt, aussen mit der fünften und sechsten Randplatte. Die vierte Rippenplatte wird wieder nach aussen breiter und stösst hier an die sechste und siebente Randplatte, innen an die vierte und wohl noch etwas an die fünfte Wirbelplatte. Die fünfte Rippenplatte wird, wie die vorhergehende, nach aussen breiter; hier stösst sie an die achte Randplatte, innen an die fünfte Wirbelplatte und ein wenig an die sechste. Die sechste Rippenplatte ist von gleichförmiger Breite, stösst aussen an die achte und neunte Randplatte und innen nur an die sechste Wirbelplatte. Die siebente Rippenplatte scheint aussen nur wenig breiter zu seyn und stösst hier an die neunte und zehnte Randplatte, innen an die siebente und achte Wirbelplatte. Von der achten Rippenplatte ist wenig überliefert.

Von den Randplatten sind die sechste, siebente und elfte nicht überliefert; die übrigen liegen entweder an der einen oder der anderen Seite vollständig vor. Jede dieser Platten war aussen in der Mitte eingeschnitten, was dem Rande des Rückenpanzers, namentlich in der vorderen und hinteren Gegend, ein gezacktes Aussehen verlieh. Wie die Randplatten sich in ihrer Lage zu den Rippenplatten verhalten, habe ich bereits bei der Beschreibung letzterer hervorgehoben.

Die Eindrücke der Schuppengrenzen bilden tiefe Furchen, welche die Felder umschreiben, die die Schuppen oder Hornschilder eingenommen haben. Die Felder der Rücken- und Seitenschuppen sind hoch genabelt oder steigen hügelig an. Die vier vorderen Rückenschuppenfelder sind überliefert, das fünfte Feld der Art, das wie in anderen Schildkröten weniger gross gewesen seyn wird, ist mit dem Hinterhaupte des vierten Feldes weggebrochen.

Die Rückenschuppen waren auf Kosten der Seiten- und Randschuppen auffallend breiter als lang. Der Grenzeindruck zwischen der ersten und zweiten Rückenschuppe kommt auf die ungefähre Mitte der ersten Wirbelplatte, zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe kommt er auf die dritte Wirbelplatte und zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe auf die vordere Hälfte der sechsten Wirbelplatte. Im Rücken werden diese Eindrücke hinterwärts convex, doch zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe schon fast vollständig gerade.

Das die erste Rückenschuppe bezeichnende Feld ist Halbmondförmig und in der hinteren Gegend mit einem starken rundlichen Höcker versehen, der auf die erste Wirbelplatte kommt. Das zweite Rückenschuppenfeld ist viereckig mit convexer Aussenseite. Der mehr pyramidal geformte Höcker in der hinteren Gegend gehört der dritten Wirbelplatte an, und es verbreiten sich von ihm aus mehr oder weniger deutliche radiale Furchen. Vor dem inneren Ende der auf dieses Feld kommenden zweiten Rippenplatte liegt eine Vertiefung, in deren Nähe das Ende dieser Platte einen eigenthümlichen kurzen Fortsatz bildet, wie aus der Abbildung deutlich zu ersehen seyn wird. Die erste und zweite Rückenschuppe waren gleich lang, die dritte etwas länger, aussen auch convex begrenzt, dabei aber wenigstens an der rechten Seite mit einem Eindrucke versehen. Das Feld für diese Platte ist ebenfalls in der hinteren Gegend mit einem pyramidal geformten Höcker versehen, der der fünften Wirbelplatte angehört, und von dem aus Strahlen-förmig mehr oder weniger deutliche Furchen verlaufen. Die vierte Rippenplatte endigt in diesem Feld auf ähnliche Weise mit einem Fortsatze, wie die zweite auf dem davorliegenden Felde. Die vierte Rückenschuppe war nicht kürzer als die erste oder zweite, auch eben so breit, ging aber hinterwärts spitzer zu. Sie war in der hinteren Gegend genabelt, doch weniger stark, und dabei mehr scharfkantig. Diese Stelle fällt zwischen die siebente und achte Wirbelplatte. Das Feld ist ebenfalls mit mehr oder weniger starken, vom Höhenpunkt aus Strahlenförmig verlaufenden Furchen versehen.

Der Grenzeindruck zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe kommt auf die zweite Rippenplatte, zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe auf die vierte Rippenplatte, zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe auf die sechste Rippenplatte. Es entspricht dies der gewöhnlichen Anordnung in den Schildkröten, und es wird daher auch wahrscheinlich, dass der zwischen der vierten Seitenschuppe und der fünften Rückenschuppe gelegene Grenzeindruck auf die achte Rippenplatte kam, von der nur wenig überliefert ist. Bei den Seitenschuppen liegt der Höcker, und zwar für die erste und zweite Schuppe mehr innen, für die dritte und vierte mehr aussen, auch treten diese Wölbungen weiter vom Rande entfernt auf, als in den Rückenschuppen, sie sind dabei glatt, und es zieht zu ihnen gewöhnlich nur aus den Ecken der Schuppen eine schwächere Kante hin, wobei die zwischen den Kanten liegenden Räume schwach eingedrückt erscheinen. Die Seitenschuppenfelder zeichnen sich auch noch dadurch aus, dass sie Andeutungen von einer parallel ihren Rändern laufenden Streifung wahrnehmen lassen.

Die eher noch tiefer und schärfer ausgeprägten Grenzeindrücke zwischen den Seiten- und Randschuppen liegen auf den Randplatten. Diese Schuppen waren selbst in der vorderen und hinteren Gegend des Panzers auffallend schmal. Der Grenzeindruck zwischen je zwei Randschuppen entspricht dem Einschnitt im Panzerrande, und wenn er auch weniger tief sich darstellt, als der Grenzeindruck zwischen den Rand- und Seitenschuppen, so ist er gleichwohl deutlich vorhanden. Zwischen der neunten und zehnten Randschuppe fällt er in die verlängerte Richtung des Grenzeindruckes zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe. Diese hinteren Randschuppenfelder waren auch deutlich parallel des Innenrandes gestreift, und die Streifen an den Enden etwas knötig aufgetrieben; während die vorderen Randschuppenfeder glatter sich darstellten. Vorn lag in der Mitte des Randes eine kleine unpaarige Schuppe, die breiter als lang gewesen seyn musste, und auf der ersten Randplatte wird, vom Rande entfernt, eine sehr deutliche pyramidale, mehr nach vorn gerichtete Spitze wahrgenommen, von der es möglich wäre, dass sie eine besondere, zwischen der ersten Rückenschuppe, der ersten Seitenschuppe und dem Rande gelegene Schuppe getragen hätte. An der rechten Seite ist diese Stelle weggebrochen. An dieser Seite

erkennt man aber zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe und dreien Randschuppen eine längere glättere Erhebung, die ebenfalls ein Feld für eine Zwischenschuppe gewesen seyn wird, und dahinter glaubt man Ueberreste von einer ähnlichen Erhebung wahrzunehmen. In der Gegend der dritten und vierten Seitenschuppe wird von Zwischenschuppenfeldern nichts wahrgenommen.

Die Oberfläche ist besonders in der vorderen Hälfte des Panzers hie und da mit kleinen Grübchen versehen, die sich jedoch denen in den Trionyciden nicht vergleichen lassen, und daher auch nicht zum Charakter der Schildkröte gehören; sie sehen vielmehr aus wie ausgefressen oder als wären sie durch Aufsaugung der Knochenmasse entstanden.

Der Panzer wird kaum länger als breit gewesen seyn, und zeichnete sich dabei durch stumpfe, gerundet viereckige und platte Form aus. Seine Grösse ist in der Abbildung genau eingehalten. Die Knochenmasse ist mehr graulich braun, und das Gestein eine weichere, weisslichere, zur Schieferung wenig Neigung zeigende Abänderung.

Der Mangel an Knochen-losen Räumen zwischen den Rand- und Rippenplatten entfernt diese Schildkröte von den Meerschildkröten, mit denen auch die Form des Panzers keine Aehnlichkeit besitzt. In den Rippen- und Wirbelplatten lässt sich Aehnlichkeit mit den Landschildkröten finden, die jedoch hie und da auch bei den Emyden auftritt, denen die platte Form des Panzers, so wie der Umstand entspricht, dass die Grenzeindrücke zwischen den Seiten- und Randschuppen auf die Randplatten kommen. Die Schildkröte verräth daher einen Süsswasserbewohner. Zunächst erinnert sie an Chelys fimbriata (Matamata). Fast grössere Aehnlichkeit besteht mit Emys Hamiltoni Gray, namentlich durch die stärkere Erhebung der Schuppenfelder. In den beiden lebenden Schildkröten sind die Randschuppen breiter und keine Zwischenschuppen wahrzunehmen, die ich unter den mir bei der Vergleichung zu Gebot gestandenen Schildkröten überhaupt nur an Chelonia Caouana wahrgenommen habe, die durch das Auftreten einer kleinen Schuppe vorn in der Gegend, wo in Platychelys die kleine konisch zugespitzte Schuppe liegt, constant eine Seitenschuppe mehr besitzt, als Chelonia Mydas, Ch. imbricata, Ch. Bissa und andere Schildkröten.

IDIOCHELYS.

IDIOCHELYS FITZINGERI.

Taf. XVII. Fig. 2.

Meerschildkröte, ... Muenster, in Jahrb. für Mineral., 1834. S. 539.

Idiochelys Fitzingeri, ... H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1839. S. 77; 1840. S. 96; 1851. S. 79; 1854. S. 577. — in Münster's Beitr. zur Petrefaktenk., I. 1839. S. 59. t. 7. f. 1.

Idiochelys Fitzingeri, ... A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VII. 1 (1853). S. 250.

Diese Schildkröte wurde im lithographischen Schiefer von Kelheim gefunden und ist mit der Münster'schen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München übergegangen. Das Thier kam ohne Zweifel vollständig zur Ablagerung. Jetzt ist das vordere Drittel des Panzers mit dem Kopfe, Hals und den vorderen Gliedmaassen weggebrochen, das übrige liegt entweder wirklich oder als scharfer Abdruck angedeutet vor. Am besten hat sich der Rückenpanzer erhalten, von dem die dritte bis sechste Wirbelplatte, die zweite bis achte Rippenplatte und die fünfte bis elfte Randplatte, meist noch als wirklicher Knochen, überliefert sind.

Die Wirbelplatten sind in Form und Grösse auffallend von einander verschieden, keine gleicht der anderen; nur darin besitzen sie Aehnlichkeit, dass sie sich einander nicht berühren, und daher auch die Rippenplatten nur theilweise von einander trennen. Zwischen den Rippenplatten des sechsten und siebten Paares bestand gar keine Wirbelplatte, was auch zwischen den Rippenplatten des siebenten und achten Paares der Fall gewesen zu seyn scheint, und es würde alsdann schon die sechste Wirbelplatte die letzte der Reihe seyn. Die Wirbelplatte ragte tiefer in das hintere als in das vordere der beiden mit ihr zusammenliegenden Plattenpaare hinein, und je weiter hinten in der Reihe die Wirbelplatte auftritt, um so weniger kommt von ihr auf das betreffende vordere Paar, was so weit geht, dass die letzte oder sechste Wirbelplatte vorn in das fünfte Rippenplattenpaar gar nicht mehr eingreift, sondern diesem nur anliegt. Dabei wird die Wirbelplatte, je weiter hinten sie auftritt, überhaupt um so kürzer, was zur Folge hat, dass die beiden Rippenplatten eines Paares sich auf eine um so grössere Strecke gegenseitig berühren, je weiter hinten sie liegen, bis in den hinteren Paaren der Gegenstand der Trennung zwischen den Rippenplatten gar nicht mehr vorhanden ist und eine vollständige Berührung in der Rückenlinie erfolgt. Noch ist an den Wirbelplatten hervorzuheben, dass sie sich abwechselnd schmäler und breiter darstellen, und dass die letzte eine breitere Platte ist, an der man hinten einen kleinen, wohl nur zufällig entstandenen Eindruck wahrnimmt.

Die durch das Zusammenliegen der Knochenplatten gebildeten Nähte sind so fein, dass es einiger Uebung bedarf, um sie von den Sprüngen zu unterscheiden, die von dem Druck auf die im Ganzen nicht stark gewesene Panzerwölbung herrühren. In zweifelhaften Fällen ist mit Hülfe der Lupe eine sichere Entscheidung zu erlangen. Unter ihr erscheinen die Ränder der Nähte-bildenden Knochenplatten deutlich aufgeworfen, und in geringer Entfernung von diesen Rändern erkennt man auf der Oberfläche der Platten eine schwache Vertiefung mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken, welche auf feine Bänder schliessen lassen, die quer über die Nähte gingen, um die Platten fester zusammenzuhalten. In der Nähe der Sprünge kann diese Beschaffenheit nicht wohl wahrgenommen werden.

Die Rippenplattenpaare liegen im Ganzen genommen parallelseitig zusammen; nach dem äusseren oder gegen die Randplatten gerichteten Ende hin werden sie abwechselnd nur unerheblich schmäler und breiter; die schmäleren sind die dritte und fünfte, und die breiteren die vierte und sechste Rippenplatte, worauf die siebente und achte folgen, die an dem äusseren Ende gewöhnlich etwas breiter sind. Vom zweiten Rippenplattenpaar ist nur ein Stückchen der rechten Platte vorhanden, das sechste ist das vollständigste, ihm fehlen nur die äusseren Rippenfortsätze; die siebente linke Platte ist vollständig überliefert. Von der achten linken Rippenplatte ist die innere Hälfte weggebrochen, die von der rechten vorliegt, wonach die Platte hinten gerundet war und durch das Zusammenliegen mit der anderen Platte hinten in der Mitte einen kurzen Einschnitt bildete, was auch an dem von den fehlenden Theilen im Gestein hinterlassenen Eindrucke deutlich zu ersehen ist. Der äussere Rippenfortsatz war an der letzten Platte ebenfalls vorhanden und am meisten hinterwärts gerichtet. Nirgends aber wird auch nur die geringste Andeutung von einer knöchernen Verbindung, die zwischen diesem Plattenpaar und dem hinteren unpaarigen Theil bestanden hätte, wahrgenommen.

Der hintere unpaarige Theil besass mehr das Aussehen einer Randplatte; er liegt in der Mitte des hinteren Endes des Rückenpanzers. Es ist von ihm nur der Abdruck seiner Unterseite überliefert, wonach er in einem unpaarigen, hinten in der Mitte flach ausgeschnittenen Knochen bestand. Die Naht zwischen ihm und der elften Randplatte giebt sich deutlich zu erkennen.

Die Randplatten sind an beiden Seiten des Panzers von der sechsten bis zur elften oder letzten entweder wirklich oder als deutlicher Abdruck zu verfolgen; namentlich waren die Nähte zwischen je zwei Randplatten und der äussere Rand der Platte genau zu ermitteln. Es stellt sich dabei heraus, dass die grösste Breite des Panzers der Gegend der sechsten und siebenten Randplatte angehört und daher in die hintere Hälfte des Panzers fällt; hier beträgt sie 0,13, wovon nur wenig für die Wirkung des Druckes auf den, wie es scheint, nur schwach gewölbt gewesene Rückenpanzer in Abzug kommt. Vom Vorderrande des dritten Rippenplattenpaars bis zum hinteren Ende des Rückenpanzers ergiebt sich 0,095 Länge.

Der nach innen gekehrte Theil der Randplatten liegt nur als deutlicher Abdruck vor, was indess genügt, um sich zu überzeugen, dass, so weit der Panzer überliefert ist, zwischen den Rippenplatten und Randplatten Knochen-lose Räume bestanden, und dass erstere mit letzteren nur durch einen starken konischen Fortsatz verbunden

waren, dessen stumpfe, gestreifte Spitze in die nach unten gekehrte Seite der Randplatte eingefügt war. Jedem Rippenfortsatz entspricht eine Randplatte, wobei der Fortsatz der achten Rippenplatte zwar auf die zehnte und elfte Randplatte kommt, aber doch fast nur in die zehnte einlenkt. Die Knochen-losen Räume zwischen den Rand- und Rippenplatten waren schon wegen der Breite der Randplatten nicht von auffallender Grösse.

Die Grübchen auf der sonst glatten Oberfläche des Rückenpanzers sind mehr eine zufällige Erscheinung. Die Schuppen waren glatt; ihre Grenzen lassen sich durch die schmalen Rinnen-förmigen Eindrücke leicht verfolgen. Die Rückenschuppen waren sehr ausgedehnt; die Grenzen zwischen ihnen und den Seitenschuppen liegen auf der äusseren Hälfte der Rippenplatten. Von der zweiten Rückenschuppe ist nur so viel vorhanden, dass man sieht, dass sie der folgenden ähnlich gewesen seyn musste. Die dritte und vierte Rückenschuppe waren sechseckig. Der Grenzeindruck zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe fällt in die Mitte der dritten Rippenplatte, wobei er unter schwacher Biegung nach vorn durch die dritte Wirbelplatte zieht. Der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe folgt genau der Grenze zwischen der fünften und sechsten Rippenplatte, und liegt daher auch der sechsten Wirbelplatte nur vorn an. Der Grenzeindruck zwischen der vierten und fünften Rückenschuppe durchzieht quer das achte Rippenplattenpaar, und kommt daher mit keiner Wirbelplatte in Berührung. Die Rückenschuppen, von denen die dritte breiter ist als die doppelte Länge, die vierte gerade noch einmal so breit als lang, spitzen sich nach aussen zu, bisweilen mit einer schwachen Knieförmigen Biegung im Grenzeindrucke.

Von den Grenzeindrücken der Seiten- und Randschuppen sind zwar nur einzelne Theile überliefert, die indess genügen, um sich zu überzeugen, dass die Randschuppen nicht auffallend niedrig, und daher die Seitenschuppen nur um so weniger breit waren. Der Grenzeindruck zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe scheint auf der hinteren Hälfte der zweiten Rippenplatte gelegen zu haben, zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe auf der ungefähren Mitte der vierten Rippenplatte, zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe fast an der hinteren Grenze der sechsten Rippenplatte, und zwischen der vierten und fünften Seitenschuppe noch auf der vorderen Hälfte der achten Rippenplatte. Diese Grenzeindrücke scheinen sämmtlich auf ihrem Wege nach den Randschuppen von Rippenfortsätzen getragen worden zu seyn. Auf der sechsten bis neunten Randplatte bemerkt man zu beiden Seiten Grenzeindrücke der betreffenden Randschuppen, welche durch die ungefähre Mitte der Platte sich schräg nach aussen und vorn ziehen.

Der beschädigte Zustand des Rückenpanzers gewährt wenigstens den Vortheil, dass man einigen Aufschluss über den Bauchpanzer erhält, der sonst ganz unzugänglich wäre. Es sind freilich nur die äusseren Theile des zweiten und dritten Plattenpaares und unter der dritten Rippenplatte an der linken Seite die Naht zwischen der zweiten und dritten Bauchpanzerplatte sichtbar. Der Aussenrand dieser Platten ist stark ausgezackt. Von der dritten rechten und linken Platte ist er fast vollständig überliefert; er misst von vorn nach hinten 0,032 und zählt sieben bis acht Zinken oder Finger; weiter innen erhält man an der schmälsten Stelle dieses äusseren Fortsatzes von vorn nach hinten nur 0,019. Dieser Fortsatz liegt von dem der zweiten Platte durch einen tiefen Einschnitt 0,024 entfernt. Von dem gezackten Fortsatze der zweiten Platte ist nur das hintere Ende an der rechten Seite als Abdruck überliefert. Aus der vorderen Bruchfläche der Versteinerung ersieht man, dass an dieser Stelle die Platten des zweiten Paares sich fast gegenseitig berührt haben. Diese Bauchpanzerplatten scheinen überhaupt ziemlich breit gewesen zu seyn. Die ausgezackte äussere Strecke des dritten Plattenpaares entspricht der vierten, fünften und sechsten Rippenplatte, so wie der sechsten, siebenten und achten Randplatte. Die Breite des Bauchpanzers maass nicht viel weniger als die des Rückenpanzers.

Durch die Beschädigung der achten Rippenplatte wurden zwei Wirbel mit langen Querfortsätzen sichtbar, die die beiden Beckenwirbel seyn werden. Für die Körperlänge eines solchen Wirbels lässt sich 0,006 annehmen. Von den Stachelfortsätzen wird kaum etwas wahrgenommen, wohl aber von den Gelenkfortsätzen, die selbst noch an den darauffolgenden Wirbeln erkannt werden. Am vorderen Beckenwirbel ist der Querfortsatz breiter als am hinteren. Aussen, wo er mit dem Becken in Verbindung tritt, breitet er sich hinterwärs Beil-förmig aus, während der Querfortsatz des hinteren Beckenwirbels gleichförmig schmal geformt ist. Der dahinter folgende Schwanz zählt 22 bis 23 Wirbel, die allmählich an Länge und Stärke abnehmen. Auch nehmen die Querfortsätze, die in den vorderen Schwanzwirbeln etwas nach vorn gerichtet sind, bald ab. Der etwas nach der rechten Seite gekehrte Schwanz stand 0,05 lang über dem Rückenpanzer heraus.

Vom Becken lässt sich nichts deutlich erkennen. Der Knochenrest in der der siebenten und achten rechten Rippenplatte entsprechenden Gegend wird dem Darmbein angehören. Die hinteren Gliedmaassen sind beide überliefert, ohne dass die Anordnung der Theile wesentliche Störung erlitten hätte. Oberschenkel und Unterschenkel beschreiben einen fast rechten Winkel, und die Füsse sind schlaff hinterwärts gerichtet. Vom Oberschenkel ist das obere Ende nicht sichtbar; der Knochen war überaus schwach gekrümmt und endigte unter Verstärkung stumpf. Die Länge wird nicht unter 0,026 betragen haben, die des Unterschenkels misst 0,016. Von den beiden Unterschenkelknochen sind fast nur die Abdrücke überliefert, woraus erkannt wird, dass sie fast gerade waren und nach dem Ende hin nur wenig an Breite zunahmen. Der Unterschied in Stärke ist zwischen beiden Knochen von keinem grossen Belang. Die beiden Füsse sind verdreht, indem die sogenannte kleine Zehe innen auftritt. Daher rührt es auch, dass man nach der Lage, die der Unterschenkel zum Fuss einnimmt, glauben sollte, der schwächere der beiden Knochen wäre das Schienbein, während in Wirklichkeit der stärkere das Schienbein seyn wird. Die Fusswurzel ist überaus gut überliefert, besonders die linke, welche sechs Knöchelchen zählt, deren Ordnung kaum gestört wurde. Die erste Reihe besteht aus zwei Knöchelchen, von denen das an beide Unterschenkelknochen zugleich stossende grössere das Sprungbein, das kleinere das Fersenbein seyn wird. Die zweite Reihe zählt vier Knöchelchen; auf die Daumenzehe und die beiden folgenden Zehen kommt je ein kleineres von diesen Knöchelchen, und an das vierte, das durch Grösse sich auszeichnet und das grösste Fusswurzelknöchelchen überhaupt ist, lenken die vierte und fünfte Zehe ein. Von den drei kleinen Knöchelchen ist das, woran die Daumenzehe einlenkt, etwas breiter und niedriger als die beiden anderen.

Der Fuss besteht aus fünf vollständig ausgebildeten Zehen. Die Mittelfussknochen der grossen und kleinen Zehe sind ungefähr von derselben Länge und etwas kürzer als die anderen, unter denen der der dritten Zehe ein wenig mehr Länge misst; für diesen erhält man 0,009 bei kaum 0,002 Breite. Der Mittelfussknochen der grossen Zehe ist der stärkste, die Zehe war aber überhaupt gegen die übrigen nicht auffallend stark; er ergiebt 0,0065 Länge bei 0,003 Breite. Die Zahlen für die Glieder, woraus die Zehen bestehen, ergeben ohne den Mittelfuss, jedoch mit den Klauengliedern, folgende Reihe: 2. 3. 3. 3. 2. Die Klauenglieder waren geringe. In den drei mittleren Zehen ist das zweite Glied kaum kleiner als das erste und nur halb so lang als der Mittelfussknochen. Das erste Glied der grossen Zehe besitzt dieselbe Länge als das der folgenden: in der fünften Zehe ist es nur halb so lang als der Mittelfussknochen.

Die Knochen sind gelblichbraun. Das Gestein gehört zu den weisseren, weicheren Lagen, schiefert sich jedoch und hat auf der mit feinen Dendriten versehenen Ablösungsfläche ein etwas körniges Aussehen.

Zur Zeit als es mir gelang, die mangelhafte Entwickelung der Wirbelplatten in Idiochelys aufzufinden, war Aehnliches von den Schildkröten nicht bekannt. Seitdem hat sie sich auch für das sonst nicht weiter in Betracht kommende Pleurosternon ovatum Ow. (Palaeontogr. Soc. London, 1853. p. 8. t. 7) wenigstens in so weit ergeben, dass durch das Fehlen der fünften Wirbelplatte die beiden Rippenplatten des vierten Paares in der Mittellinie zusammentreten. In vorliegender Idiochelys sind die unbestimmt geformten Wirbelplatten so klein, dass das paarweise Zusammentreten in der Rückenlinie bei sämmtlichen Rippenplatten stattfindet, wobei statt der gewöhnlichen Zahl acht nur sechs Wirbelplatten vorhanden sind, indem die beiden letzten gänzlich fehlen. Der Parallelismus

der Seiten, worin die Rippenplatten vorn und hinten einander anliegen, die Knochen-losen Räume zwischen den Rippen und Randplatten, die Verbindung des Bauchpanzers mit dem Rückenpanzer durch Bänder und die Beschaffenheit des Fusses schliesst Testudo oder die Landschildkröten aus. Die Knochen-losen Räume zwischen den Rippen- und Randplatten erinnern an die Meerschildkröten und an Chelydra; in ersteren sind aber die Rippenplatten kürzer und die Randplatten schmäler, die Räume daher grösser, und es fällt bei ihnen die grösste Breite des Rückenpanzers nicht in die hintere Hälfte, auch ist in den lebenden Meerschildkröten der Fuss anders gebildet; und in Chelydra sind die Wirbelplatten und der hintere unpaarige Theil völlig entwickelt, der Bauchpanzer schmächtiger und mehr Kreuz-förmig, die Rückenschuppen viel schmäler, mehr Aehnlichkeit würde im Fuss und Schwanze liegen (vergl. meine Untersuchungen über Chelydra Murchisoni und Ch. Decheni, in Palaeontogr., II. S. 237. t. 26—30). Zu den Eigenthümlichkeiten in Idiochelys gehört die Beschaffenheit des hinteren unpaarigen Theiles, der wenigstens theilweise nicht knöchern entwickelt war. Bezeichnend ist ferner die überwiegende Breite der Rückenschuppen auf Kosten der Seitenschuppen. Die Grenzeindrücke kommen dabei auf dieselben Platten, auf denen sie sich in den Schildkröten gewöhnlich vorfinden, mit Ausnahme des Grenzeindruckes zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe, der gewöhnlich auf dem fünften Rippenplattenpaare liegt und die fünfte Wirbelplatte durchschneidet, hier aber genau die Grenze zwischen dem fünften und sechsten Rippenplattenpaar einhält und die eigenthümlich beschaffene sechste Wirbelplatte nur berührt.

Die Zahl 23 für die Schwanzwirbel ergiebt sich auch an mehreren Landschildkröten, Testudo radiata soll sogar 27, dagegen Testudo geometrica nur 18 haben, letztere Zahl wird auch für die Schildkröten des Meeres und süssen Wassers angegeben (Cuvier); in Trionyx Aegyptiacus zähle ich auch 18, in Chelydra Murchisoni und Ch. Decheni 25, wobei der Schwanz letzterer weit kürzer ist als in ersterer und mehr auf Idiochelys herauskommt. Die Länge des Schwanzes widerstreitet dem Begriff einer Meerschildkröte, bei denen der Schwanz gewöhnlich nicht oder doch nur in sehr geringem Grade (Sphargis) hinten am Rückenpanzer heraussteht. Es kommt zwar auch bei anderen Schildkröten, wie bei Emys, Trionyx, Pentonyx, ein längerer Schwanz vor, der Bau dieser Schildkröten ist aber sonst von Idiochelys sehr verschieden.

Exemplar Taf. XIX. Fig. 1.

Dieser fast vollständige Rückenpanzer wurde mir im Juli 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer aus dem weisslichen, weicheren, wenig Neigung zum Schiefrigen zeigenden Gestein von Kelheim mitgetheilt. Der Knochen ist mehr graulich braun. Zwischen dem dritten und vierten Rippenplattenpaare hat sich wohl in Folge von Druck auf die Panzerwölbung die Naht aus einander begeben und den Panzer in eine vordere und hintere Hälfte getheilt. Aus der geringen Entfernung dieser Hälften und dem Schliessen aller übrigen Nähte ist zu entnehmen, dass die Wölbung im Ganzen nicht belangreich war. Von den Randplatten haben sich überhaupt nur die beiden ersten Paare erhalten. Die vordere Panzerhälfte besteht grösstentheils in den von oben entblössten Knochen, die von der hinteren Panzerhälfte meist weggebrochen sind und nur den Abdruck ihrer Unterseite hinterlassen haben. Von dem letzten Rippenplattenpaar liegt die wichtige hintere Gegend in Wirklichkeit vor. Bis zu dem Hinterrande dieses Plattenpaares ergiebt der Panzer 0,139 Länge und ohne den kurzen äusseren Fortsatz der Rippenplatten 0,114 Breite. Der Panzer besass eine schön ovale Form, die vorn etwas stumpfer und breiter war als hinten.

Es konnte nicht ermittelt werden, ob der Knochen, auf dem die Grenzeindrücke zwischen der ersten und zweiten Randschuppe, so wie zwischen der ersten Rand- und der ersten Rückenschuppe sich begegnen, der ersten Randplatte oder dem unpaarigen Theil angehört; man sollte eher letzteres vermuthen. Der vordere unpaarige Theil wäre alsdann sehr breit, bei seiner kurzen Beschaffenheit dreimal so breit als lang gewesen. Vorn befand sich in der Mitte, wie aus dem Abdruck erkannt wird, ein starker Bogen-förmiger Ausschnitt. Von der folgenden Randplatte ist die rechte und linke vollständig überliefert, während die übrigen Randplatten nicht einmal als Abdruck angedeutet sind, was man bei dem festen Zusammenhange des Panzers sonst kaum hätte erwarten sollen.

Die Schildkröte besass nur zwei Wirbelplatten, die erste und zweite; beide sind vollständig überliefert; die erste Wirbelplatte ist die kleinere, länger als breit, vorn mehr gerundet, hinten mehr rechtwinkelig, die zweite ist noch einmal so lang, stösst geradlinig an die erste, ist vorn an den stark abgestumpften Ecken am breitesten, von wo sie sich hinterwärts zwar allmählich, aber stark zuspitzt, am hinteren Ende geht sie plötzlich noch spitzer zu.

Die Schildkröte zählt acht Paar Rippenplatten. Die Platten des ersten Paares waren nicht breiter in der Richtung von vorn nach hinten als die folgenden, auch in der Richtung von innen nach aussen nicht viel kürzer und am äusseren Ende stumpf gerundet. Die übrigen Rippenplatten zeigen mehr gleichförmige Breite. Der Rippenfortsatz am äusseren Ende ist nicht auffallend lang und gestreift. Die Nähte, welche durch das Zusammenliegen der Rippenplattenpaare entstehen, laufen selbst noch in der hinteren Gegend sehr gerade und zur Rückenlinie mehr rechtwinkelig. Die vier vorderen Rippenplatten besitzen ungefähr dieselbe Breite in der Richtung von vorn nach hinten, die drei folgenden sind ein wenig schmäler, die letzte wieder so breit wie die vorderen, sie ist aber von aussen nach innen die kürzeste. Die Platten des ersten und zweiten Paares sind in der Rückenlinie vollständig getrennt. Die erste Rippenplatte stösst innen in der Mitte an die erste Wirbelplatte, mit der vorderen Abstumpfung an den unpaarigen Theil und mit der hinteren Abstumpfung an die zweite Wirbelplatte, die zweite Rippenplatte nur an die zweite Wirbelplatte, deren hinterste Zuspitzung nur auf eine kurze Strecke zwischen die beiden Rippenplatten des dritten Paares eintritt. Dieses Plattenpaar beschreibt beim Zusammenliegen hinten einen einspringenden Winkel, der geringer ist als der vordere, aber gross genug wäre, um eine Wirbelplatte aufzunehmen, wie aus der fünften Wirbelplatte in dem vormals Münster'schen Exemplar von Idiochelys Fitzingeri Taf. XVII. Fig. 2 zu ersehen ist. Sonst berühren sich die beiden Platten des dritten Paares sehr geradlinig. Die folgenden Rippenplatten liegen auch in der Rückengegend nur als Abdruck vor, dessen Beschaffenheit es nicht wahrscheinlich macht, dass in dieser Gegend Wirbelplatten vorhanden waren. Die Rippenplatten des letzten Paares waren sicherlich nicht getrennt; sie berührten sich gegenseitig geradlinig. Der Aussen- und Hinterrand je einer dieser Platten bildet zwei Einbiegungen und zwei Ausbiegungen, und durch das Zusammenliegen beider Platten wird hinten in der Mitte ein kurzer spitzer einspringender Winkel veranlasst, der, wie der Hinterrand der Rippenplatten des letzten Paares überhaupt, zur Aufnahme eines hinteren unpaarigen Theiles nicht geeignet war, so dass dieser Theil entweder gar nicht knöchern vorhanden war oder, durch einen Knochen-losen Raum getrennt, weiter hinten gelegen haben musste.

Die Oberfläche ist mit Ausnahme der Grenzeindrücke glatt. Die Gegenwart von Randschuppen wird aus den auf den Knochen des vorderen Endes liegenden Grenzeindrücken zwischen der ersten und zweiten Randschuppe, so wie zwischen diesen und der ersten Rückenschuppe und der ersten Seitenschuppe ersichtlich. Die Rippenplatten werden von ihnen nicht berührt. Die Rückenschuppen waren sehr breit; bei der ersten, die kaum halb so lang als die folgende ist, maass die Breite etwas mehr als dreimal die Länge. Ihr vorderer Grenzeindruck kommt auf den unpaarigen Theil, der hintere oder der zwischen ihr und der zweiten Rückenschuppe liegende Grenzeindruck auf die erste Rippenplatte und durchschneidet, indem er sich in der Mitte mehr nach vorn biegt, das vordere Ende der ersten Wirbelplatte. Gerader durchläuft der Grenzeindruck zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe das dritte Rippenplattenpaar. Die zweite Rückenschuppe war noch einmal so breit als lang. Der Grenzeindruck zwischen der fünften Rückenschuppe und der vierten Seitenschuppe kommt auf die achte Rippenplatte, zwischen der zweiten Randschuppe und der ersten Seitenschuppe auf eine Randplatte, zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe auf die Mitte der zweiten Rippenplatte und zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe auf die Mitte der vierten Rippenplatte.

Dieser Rückenpanzer besitzt die typische Bildung der zuvor beschriebenen Idiochelys Fitzingeri, der ich daher auch das Thier

angereiht habe. Die Abweichungen bestehen hauptsächlich in den Wirbelplatten, von denen nur die erste und zweite und vielleicht noch die dritte, letztere alsdann sehr klein, vorhanden waren, und es waren dabei die erste und zweite so gut ausgebildet, dass sie sich einander berührten und daher die Rippenplatten des ersten und zweiten Paares vollkommen trennten; während in dem vormals Münster'schen Exemplar sechs rudimentäre Wirbelplatten sich vorfinden und die Rippenplatten sämmtlicher Paare theilweise oder vollständig sich in der Mittellinie berühren. Hierin, wie in der nicht ganz so breiten und nach aussen etwas weniger spitz zugehenden Form der Felder für die Rückenschilder, liegt bei der sonstigen, auch in Betreff der Bildung des letzten Rippenplattenpaares sich herausstellenden Uebereinstimmung wohl kein Grund, die Versteinerung der Oberndorfer'schen Sammlung von Idiochelys Fitzingeri zu trennen. Ich habe namentlich bei Vergleichung von mehreren Exemplaren der lebenden Chelonia Bissa gefunden, dass in der Breite der Rückenschilder und dem damit zusammenhängenden äusseren Winkel derselben ähnliche Abweichungen auftreten können, die daher zur Annahme einer eigenen Species nicht genügen.

Exemplar Taf. XVI. Fig. 10.

Diese mir im August 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilte Versteinerung rührt aus dem gelblichen, sehr harten und schweren lithographischen Schiefer von Kelheim her, wie denn auch die Knochenmasse schön braun sich darstellt. Der von oben entblösste Panzer scheint vollständig abgelagert gewesen und das Fehlende erst nach Auffindung mit dem Gestein weggebrochen zu seyn. Vorn ist mehr überliefert; man glaubt sogar Theile vom inneren Skelet und dem Schädel zu erkennen, die jedoch so sehr zertrümmert sind, dass ich es für überflüssig hielt, sie in die Abbildung aufzunehmen. Auf der Bruchfläche ist ersichtlich, dass auch der Bauchpanzer zur Ablagerung gelangt war, doch lässt sich über ihn keine weitere Angabe machen. Die Versteinerung wurde so stark gepresst, dass der Rückenpanzer etwas eingedrückt erscheint und die Randplatten an den Seiten heraustreten.

Von den acht Rippenplatten sind die rechten vollständiger überliefert als die linken. Die erste Rippenplatte war nicht auffallend breit in der Richtung von vorn nach hinten, und auch nicht auffallend kurz von aussen nach innen, nach welcher Richtung hin sie sich etwas verschmälerte. Die zweite Rippenplatte besass mehr gleichförmige Breite, die dritte ward nach aussen merklich breiter, die vierte war wieder mehr gleichförmig breit, die fünfte nahm zwar nach aussen etwas an Breite zu, gehörte aber mit der siebenten zu den schmälsten, die wie die sechste auch nach aussen ein wenig breiter wurde; von der achten Platte ist nur wenig überliefert.

Ueber den vorderen unpaarigen Theil lässt sich keine Angabe machen. Selbst an den durch Druck etwas aus einander getretenen Rippenplatten des ersten, zweiten und dritten Paares sind die inneren Enden nicht vollständig überliefert. Von den ihnen entsprechenden Wirbelplatten liegt nichts vor. Es ist jedoch nach der Beschaffenheit der inneren Enden der Rippenplatten anzunehmen, dass die erste, zweite und dritte Wirbelplatte vorhanden waren, wenn sich auch nicht mehr angeben lässt, ob dieselben eine vollständige oder nur eine theilweise Trennung der Rippenplatten veranlassten. Die vierte, fünfte und sechste Wirbelplatte sind überliefert. Diese gestatten den entsprechenden Rippenplattenpaaren in der Mittellinie auf eine gewisse Strecke gegenseitige Berührung. Dahinter war keine Wirbelplatte mehr vorhanden. Es berührten sich daher auch die Rippenplatten je des siebenten und achten Paares gegenseitig, und was vom achten Paar überliefert ist, genügt, um sich zu überzeugen, dass diese beiden Platten nicht durch einen hinteren unpaarigen Theil getrennt waren.

Nur an dem äusseren Ende der vierten und fünften rechten Rippenplatte werden deutlichere Randplatten wahrgenommen, von denen die der vierten Rippenplatte entsprechende mehr vertikal, die die der fünften mehr horizontal gerichtet ist. Auf letzterer erkennt man den Grenzeindruck von Randschuppen. Die gestreiften äusseren Fortsätze der Rippenplatten sind hier ebenfalls sichtbar, und man überzeugt sich auch, dass zwischen den Rippen- und Randplatten Knochen-lose Räume vorhanden waren.

Die Grenzeindrücke der Schuppen sind deutlich ausgeprägt. Die Breite der Rückenschuppen maass hienach etwas mehr als ihre doppelte Länge. Der Grenzeindruck zwischen der ersten und zweiten Rückenschuppe kommt auf die Mitte der ersten Rippenplatte und wird die erste Wirbelplatte durchzogen haben, zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe gehört er der Mitte der dritten Rippenplatte an und wird auf die dritte Wirbelplatte gekommen seyn, zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe liegt er an der Grenze zwischen der fünften und sechsten Rippenplatte; er läuft, wie diese, sehr gerade und beschreibt nur in der Mitte auf der sechsten Wirbelplatte nach hinten einen kleinen Bogen. Der Grenzeindruck zwischen der vierten und fünften Rückenschuppe kam allen Anzeigen nach auf die achte Rippenplatte.

Die Seitenschuppen waren etwas schmäler als die halbe Breite der Rückenschuppen. Der vom Grenzeindruck zwischen der ersten Rücken- und der ersten Seitenschuppe überlieferte Theil ist stark nach vorn gerichtet. Zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe kommt der Grenzeindruck auf die Mitte der zweiten Rippenplatte, zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe auf die Mitte der vierten Rippenplatte und zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe wenigstens anfangs auf die hintere Gegend der sechsten Rippenplatte.

Die Oberfläche des Rückenpanzers ist nicht vollkommen eben. Es verlaufen vielmehr auf den Feldern der Rückenschuppen Strahlenförmig nach vorn Furchen, die aber erst auf der vorderen Hälfte je eines Feldes deutlich hervortreten und um so stärker werden, je näher sie dem Grenzeindrucke zweier Rückenschuppen kommen; nach diesem Grenzeindrucke hin werden auch die Furchen zahlreicher, während in der vorderen Hälfte des Grenzeindruckes zwischen je einer Rücken- und einer Seitenschuppe gewöhnlich nur zwei weiter aus einander liegende Furchen wahrgenommen werden. Es ergiebt sich ferner, dass die nach einem Grenzeindrucke zwischen zwei Rückenschuppen gerichteten Furchen an Zahl zunehmen, je weiter hinten dieser Grenzeindruck auftritt. Mit diesen Furchen hängt auch die Wellen-förmige Beschaffenheit der Grenzeindrücke zusammen.

Der Rückenpanzer dieser Schildkröte gleicht am meisten dem von Idiochelys Fitzingeri der vormals Münster'schen Sammlung (Taf. XVII. Fig. 2) aus demselben Gebilde. Wie in dieser, so finden sich auch hier sechs rudimentäre Wirbelpatten, die Rippenplatten des achten Paares werden nicht durch einen unpaarigen Theil getrennt, und die Nähte zwischen den Rippenplattenpaaren liegen mehr rechtwinkelig zur Rückenlinie. Die Grenzeindrücke der Schuppen behaupten dieselbe Lage zu den Knochenplatten, was selbst so weit geht, dass, in beiden Schildkröten übereinstimmend, der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe in die Grenze zwischen der fünften und sechsten Rippenplatte fällt. Die Schildkröte der Oberndorfer'schen Sammlung ist nur wenig grösser, und es bestehen bei ihr eigentlich nur die Abweichungen, dass die Wirbelplatten stärker und gleichförmiger entwickelt, dass die Rückenschuppenfelder weniger breit und nach aussen weniger spitz, beides freilich nur unmerklich, und dass diese Felder statt vollkommen glatt zu seyn, nach ihren vorderen Grenzeindrücken hin schwach gefurcht erscheinen. Es liegt jedoch hierin kein Grund, das Thier von Idiochelys Fitzingeri zu trennen, es wäre denn, dass bei Auffindung der fehlenden Theile sich an diesen Abweichungen herausstellten, die zu einer Trennung nöthigten. In Grösse steht das Thier dem Taf. XIX Fig. 1 abgebildeten Exemplar näher.

IDIOCHELYS WAGNERORUM.

Taf. XVIII. Fig. 1.

Idiochelys Wagneri, ... H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1839. S. 77; 1840. S. 96; 1851. S. 79; 1854. S. 577. — In Münster's Beiträge zur Petrefaktenkunde, III. 1840. S. 11. t. 8. f. 1.

Idiochelys Wagnerorum, . . . H. v. Meyer, in Index Palaeontologicus, I. 1848. S. 606.

Idiochelys Fitzingeri, ... A. Wagner, in Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VII. 1 (1853). S. 250.

Nachdem ich meine Untersuchungen über die Idiochelys Fitzingeri veröffentlicht hatte, theilte mir Graf Münster aus seiner, inzwischen in die paläontologische Sammlung zu München übergegangenen Sammlung eine zweite Species aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim mit. Diese Schildkröte ist, wie die erste, von der Oberseite entblösst, auch sind kaum mehr als die hinteren zwei Drittel überliefert. Was vom Panzer fehlt, scheint erst später mit dem Gesteine weggebrochen zu seyn. Die hinteren Gliedmaassen und der Schwanz sind unvollständiger als bei Idiochelys Fitzingeri.

Von Wirbelplatten können nicht mehr als drei vorhanden gewesen seyn; über die erste lässt sich keine Angabe machen, von der zweiten ist der hintere Theil überliefert, wonach sie der dritten ähnlich geformt gewesen zu seyn scheint, und die Rauten-förmige dritte trennt mit dem vorderen kürzeren Theil die Rippenplatten des zweiten Paares, mit dem hinteren längeren die des dritten Paares, jedoch nicht vollständig, so dass selbst die Platten dieser beiden Paare in der Rückenlinie auf eine gewisse Strecke zusammenstossen, was bei den dahinter folgenden Plattenpaaren vollständig der Fall ist, mit Ausnahme des achten Paares, dessen Platten durch ein dem unpaarigen Theil angehöriges Stück vollständig getrennt gehalten werden. Die Rippenplatten zeigen fast genauen Parallelismus der Seiten ihrer Berührung. Die erste dieser Platten ist weggebrochen, die zweite und dritte besassen ungefähr gleiche Breite in der Richtung von vorn nach hinten, wofür man je 0,019 erhält; ähnliches gilt von der vierten und fünften, die etwas weniger breit waren; die folgenden nahmen allmählich an Breite ab, so dass die achte oder letzte kaum halb so breit war als die dritte. Das innere Ende der Rippenplatten zeigt Verschiedenheit. Die beiden Platten des zweiten Paares werden an diesem Ende übereinstimmend beschaffen gewesen seyn, und es wird ihnen hierin die linke dritte Platte geglichen haben, von der die rechte durch den Mangel der abgestumpften hinteren Ecke abweicht Das innere Ende der vierten und fünften linken Rippenplatte ist durch die Abstumpfung der hinteren Ecke den Platten in Emys ähnlich geformt, dagegen findet sich an den rechten Platten dieser beiden Paare die vordere Ecke abgestumpft. Die sechste linke Rippenplatte endigt innen so einfach wie die zweite oder vierte in Testudo, die rechte dagegen durch die Abstumpfung an der vorderen und hinteren Ecke wie die dritte oder fünfte Rippenplatte in Testudo, während doch die Schildkröte sonst nichts von einer Landschildkröte besitzt. Man sieht hieraus, welcher Gefahr man ausgesetzt wäre, lägen diese Platten vereinzelt vor, man würde nicht nur daraus schliessen, dass ihr inneres Ende an Wirbelplatten, die gar nicht vorhanden sind, gestossen hätte, sondern sie auch verschiedenen Genera beizulegen geneigt seyn, und doch gehören sie nur einem und demselben Individuum an. Das innere Ende der siebenten linken Rippenplatte gleicht mehr dem der vierten oder fünften rechten, und das der siebenten rechten der vierten und fünfte linken. Die beiden Platten des achten Paares endigen unregelmässiger. Dieses Ende ist also von der dritten Rippenplatte an bei keinem Plattenpaar gleich, und bisweilen stellt die eine Platte gerade das Umgekehrte von der anderen Platte desselben Paares dar. Die dritte rechte Rippenplatte stösst an die dritte Wirbelplatte und an die dritte linke Rippenplatte, letztere auch noch an die vierte rechte Rippenplatte, die vierte rechte Rippenplatte an die dritte und und vierte linke, die vierte linke an die vierte und fünfte rechte, die fünfte rechte an die vierte und fünfte linke, die fünfte linke an die fünfte und sechste rechte, die sechste rechte an die fünfte, sechste und siebente linke, die sechste linke nur an die sechste rechte, die siebente linke an die sechste und siebente rechte und die siebente rechte an die siebente und achte linke. Die Rippenplatten gehen aussen in einen ziemlich breiten, gefurchten Fortsatz aus, der unter Bildung von Knochen-losen Räumen zwischen den Rippenplatten und den Randplatten in letztere eingreift. Die Fortsätze der siebenten und achten Rippenplatte liegen einander sehr nahe und sind mehr hinterwärts gerichtet, auch ist der Fortsatz der achten Rippenplatte gegen die übrigen auffallend schmal.

An der linken Seite sind von Randplatten vorhanden: ein unbedeutendes Stück von der siebenten, so wie die achte bis elfte vollständig, an der rechten Seite nur die zehnte und elfte. Die achte und neunte Randplatte sind ungefähr so lang wie breit, die beiden anderen schmäler; das elfte Paar verleiht dem Rückenpanzer hinten einen flachen Ausschnitt, zwischen der zehnten und elften bildet sich im sonst glatten Rand eine stumpfe Ecke, die an der linken Seite aus einem überzähligen Knochenstück besteht, von dem an der rechten nichts wahrgenommen wird. Die fünfte Rippenplatte greift mit ihrem Fortsatz zwischen die siebente und achte Randplatte ein, die sechste Rippenplatte zwischen die achte und neunte Randplatte, die siebente Rippenplatte zwischen die neunte und zehnte Randplatte und die achte Rippenplatte auch in die zehnte Randplatte, und zwar in deren ungefähre Mitte. Das elfte Randplattenpaar stand daher mit keiner Rippenplatte in Verbindung.

Der hintere unpaarige Theil ist hinten schön gerundet. Er besteht aus einem vorderen und hinteren Stück; ersteres, von dreieckiger Form, trennt die beiden Rippenplatten des achten Paares vollständig, und stösst mit seiner abgestumpften Spitze vorn an die siebente rechte Rippenplatte. In dieses vordere Stück greift das hintere convex ein, das daher ein spitz querovales Aussehen besitzt. Zwischen dem unpaarigen Theil und den Randplatten besteht ein Knochen-loser Raum.

Die Oberfläche des Rückenpanzers ist mit Ausnahme einiger zufälligen Grübchen glatt. Die Rückenschuppen waren, nach den durch die Grenzeindrücke bezeichneten Schuppenfeldern zu urtheilen, vorherrschend breit. Von dem Grenzeindrucke zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe ist nur wenig überliefert; er fällt in die Mitte der zweiten Rippenplatte und durchzieht dabei, deutlich nach vorn gebogen, die hintere Hälfte der zweiten Wirbelplatte. Der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe durchzieht die vierte Rippenplatte nahe an deren hinteren Grenze, und nur gegen die Rückenmitte hin ist er weiter nach vorn gebogen; in dieser Schuppe war das Verhältniss der Länge zur Breite wie 2:3. Der Grenzeindruck zwischen der vierten und fünften Rückenschuppe verläuft fast gerade, er kommt auf die achte Rippenplatte und berührt dabei die Grenze zwischen der siebenten Rippenplatte und dem hinteren unpaarigen Theil. Die Seitenschuppen waren auffallend schmäler als die Rückenschuppen. Der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe liegt fast an der hinteren Grenze der fünften Rippenplatte, und der Grenzeindruck zwischen der vierten Seitenschuppe und fünften Rückenschuppe fast an der hinteren Grenze der siebenten Rippenplatte. An der rechten Seite gabelt sich dieser Grenzeindruck, und es läuft der eine Schenkel desselben durch die achte Rippenplatte, ohne dass dadurch die normale Richtung des anderen Schenkels gestört wäre. Von den Grenzeindrücken zwischen den Seiten- und Randschuppen wird nichts wahrgenommen, und die Grenzeindrücke zwischen den einzelnen Randschuppen sind selbst gegen den Rand hin nur schwach angedeutet. Auf der achten Randplatte liegt der Grenzeindruck zwischen der achten und neunten Randschuppe, auf der neunten Randplatte der Grenzeindruck zwischen der neunten und zehnten Randschuppe und auf der zehnten Randplatte der Grenzeindruck zwischen der zehnten und elften Randschuppe; von dem Grenzeindruck zwischen der elften und einer zwölften Randschuppe habe ich nichts wahrgenommen.

Die Theile, die in Folge der Beschädigungen am Rückenpanzer vom Bauchpanzer wahrgenommen werden, gehören dem zweiten und dritten Plattenpaar an. Die Lage der Naht zwischen beiden entspricht der Gegend der vorderen Hälfte des dritten Rippenplattenpaares des Rückenpanzers. Der hintere Einschnitt an der dritten Bauchpanzerplatte würde noch unter die vierte Rippenplatte zu liegen kommen, und an dem Einschnitt misst die Bauchpanzerplatte von vorn nach hinten 0,038. Der Bauchpanzer war in der Mitte entweder völlig geschlossen oder doch nur wenig durchbrochen.

Innerhalb des Knochen-losen Raumes zwischen dem hinteren unpaarigen Theil und der elften Randplatte liegen zwei Wirbel vom Schwanze, von dem auch noch am hinteren Ende des Rückenpanzers einige Wirbel wahrgenommen werden.

Unter der achten Rippenplatte steht hinterwärts zu beiden Seiten das ziemlich breit gerundete Ende eines Knochens heraus, das dem Darmbein angehören wird.

Die Ueberreste vom linken Fuss beschränken sich auf vier Mittelfussknochen und einige Zehenglieder, sämmtlich unvollständig.

Vom rechten Fusse tritt der Oberschenkel unter dem äusseren Fortsatze der siebenten Rippenplatte und der neunten Randplatte hervor; seine beiden Enden sind der Untersuchung entzogen. Von den Unterschenkelknochen haben sich nur die unteren Enden wirklich erhalten, das übrige als Abdruck, sie waren fast gerade und in Stärke wenig verschieden.

Von den Knöchelchen der Fusswurzel erkennt man das grössere der zweiten Reihe, das dieselbe Lage wie in Idiochelys Fitzingeri einnahm. Von den Mittelfussknochen war der der kleinen oder fünften Zehe nicht viel länger als der der Grossen, und beide waren kürzer als die übrigen. In der grossen Zehe, wo er sich durch Breite auszeichnet, misst er 0,007 Länge bei fast 0,004 Breite, am schwächsten ist er in der kleinen Zehe, in den drei mittleren Zehen zeigt er wenig Unterschied, am längsten ist er in der dritten, wo er 0,011 Länge und kaum mehr als 0,002 Breite ergiebt. Von den Zehengliedern ist nur die obere Hälfte des ersten vorhanden, und selbst diese fehlt von der grossen Zehe.

Knochen und Gestein sind beschaffen wie bei Idiochelys Fitzingeri.

Die typische Aehnlichkeit der beiden von mir unter Idiochelys begriffenen Species ist so gross, dass man glauben könnte, sie stellten nur eine und dieselbe Species dar. Bei genauerer Vergleichung ergeben sich jedoch Abweichungen, die der Art sind, dass sie unmöglich einen nur individuellen oder sexuellen Grund haben können. Eine auffallende Verschiedenheit beider Species besteht in der Gegend des hinteren unpaarigen Theiles, der in I. Fitzingeri auf eine unpaarige Randplatte beschränkt erscheint, welche die Randplatten des elften Paares trennt, während er in I. Wagnerorum, mit dem Rande nicht knöchern verbunden, Keil-förmig die beiden Rippenplatten des achten Paares getrennt hält und dabei aus einem vorderen und aus einem hinteren Stück besteht. In I. Wagnerorum beträgt die Zahl der Wirbelplatten drei, in der typischen I. Fitzingeri (Taf. XVII. Fig. 2) sechs; in letzterer Species sind die Rippenplatten schräger hinterwärts gerichtet als in ersterer. Die äusseren Fortsätze der Rippen greifen bei beiden wohl in dieselben Randplatten ein, doch in I. Wagnerorum mehr in der Gegend der hinteren Grenze der betreffenden Randplatte. Die äusseren Fortsätze der siebenten und achten Rippenplatte liegen näher beisammen und sind mehr hinterwärts gerichtet als in I. Fitzingeri. Die Grenzeindrücke zwischen der zweiten und dritten, so wie zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe liegen in I. Wagnerorum, indem ersterer das zweite, letzterer das vierte Rippenplattenpaar durchzieht, um ein Rippenplattenpaar weiter vorn als in I. Fitzingeri und in den meisten Schildkröten. Aehnliches gilt von den Grenzeindrücken zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe, so wie zwischen letzterer und der fünften Rückenschuppe. In I. Wagnerorum besitzen auch die Rückenschuppen weniger Breite im Vergleich zu ihrer Länge, und ist die grosse Zehe im Vergleich zu den anderen Zehen breiter als in I. Fitzingeri. Die von mir vorgenommene Trennung erscheint daher vollkommen gerechtfertigt.

Gleichwohl glaubt Wagner (Abhandl. d. math. phys. Klasse der Akad. zu München, VII. 1 (1853). S. 250) die Identität von Idiochelys Fitzingeri und I. Wagnerorum zur Evidenz dargethan zu haben. Ihm standen ebenfalls die beiden Versteinerungen der vormals Münster'schen Sammlung zu Gebot. Er ist aber der Meinung, dass er sich in einer günstigeren Lage befunden habe, dadurch nämlich, dass er im Stande gewesen sey, die beiden Exemplare zugleich zu untersuchen, während bei mir zwischen der Untersuchung der beiden Exemplare der Zeitraum von einem Jahre liegt. Das kann aber doch unmöglich ein Grund seyn, die Zuverlässigkeit einer Arbeit in Zweifel zu ziehen. Glücklicherweise erhielt ich gerade zu der Zeit, wo Wagner die Verschmelzung der beiden Species von Idiochelys vornahm, das Taf. XIX. Fig. 1 abgebildete Exemplar von Idiochelys Fitzingeri der Oberndorfer'schen Sammlung zur Untersuchung, das die Richtigkeit meiner früheren Angaben durchaus bestätigt.

An meiner Beschreibung von Idiochelys Wagnerorum wird keine Ausstellung gemacht, wohl aber an der von mir früher errichteten Idiochelys Fitzingeri. Bei Beurtheilung der mangelhaft überlieferten Theile habe ich mich lediglich an die an diesem einen Stück vorhandenen Andeutungen gehalten. Wagner dagegen glaubt das Fehlende nach den an Idiochelys Wagnerorum vollständiger überlieferten Theilen ergänzen zu können. Indem er dabei die Charaktere des einen Geschöpfes auf das andere überträgt, kann es nicht fehlen, dass er dahin gelangt, beide für identisch zu halten.

Da in Idiochelys die verschiedenen Individuen in Zahl und Grösse der hier mehr untergeordnet auftretenden Wirbelplatten sich abweichend verhalten können, so kommen diese Platten bei Feststellung der Species weniger in Betracht. Die Abweichungen in den Platten beruhen indess nicht auf Altersverschiedenheit. Wagner's Vermuthung, dass sie bei reiferem Alter leicht verschwinden, ist ungegründet. Idiochelys Wagnerorum, so wie die beiden Exemplare von Idiochelys Fitzingeri sind im Alter kaum verschieden, und doch sind sie mit auffallenden Eigenthümlichkeiten in der Bildung der Wirbelplatten versehen. Wenn, wie angenommen wird, später eine Verschmelzung der Wirbelplatten mit den Rippenplatten eingetreten wäre, so hätte folgerecht eine ähnliche Verschmelzung auch die in der Rückenlinie sich berührenden Rippenplatten treffen müssen, von der indess nichts wahrgenommen wird.

Es handelt sich aber eigentlich um die Deutung der letzten Rippenplatte, so wie jener Rippenplatten, auf denen die von den Rückenschuppen herrührenden Grenzeindrücke liegen.

In Idiochelys Wagnerorum ist die hintere Gegend des Rückenpanzers so gut überliefert, dass die Deutung des letzten oder achten Rippenplattenpaares keiner Schwierigkeit unterliegt. Hier werden diese beiden Rippenplatten durch ein unpaariges Keil-förmiges Stück, in das hinten ein convexes Stück eingreift, getrennt. In Idiochelys Fitzingeri der vormals Münster'schen Sammlung ist diese hintere Gegend zwar nur unvollständig überliefert, es ist mir aber doch gelungen, zu ermitteln, dass hier die beiden Rippenplatten des achten Paares in der Mitte zusammenstossen und nicht durch eine hintere unpaarige Platte getrennt werden. Ich gelangte zu diesem Ergebniss ehe ich von Idiochelys Wagnerorum etwas wusste, durch die ich daher auch nicht irre geleitet werden konnte. Wagner glaubt, dass diese hintere Gegend in Idiochelys Fitzingeri mit Hülfe der vollständiger überlieferten Idiochelys Wagnerorum gedeutet werden müsse. Er nimmt an, dass vom letzten Rippenpaar nur ein kleines Bruchstück überliefert sey, und legt der unpaarigen Platte, welche das letzte Rippenpaar getrennt haben soll, ein mehr in der Mitte auftretendes Plattenstück bei. Diese Theile gehören aber offenbar der achten Rippenplatte an, bei deren paarweisen Vereinigung hinten in der Mitte ein kurzer, spitzer Einschnitt sich bildete, der wenig geeignet war, ein unpaariges Stück aufzunehmen. Es erklärt sich daraus nun auch, warum Wagner nicht im Stande war, die in Idiochelys Wagnerorum bestehende Bogen-förmige Grenze zwischen dem vorderen Stück des unpaarigen Theiles und dem hinten in dasselbe eingreifenden Stück aufzufinden, was er indess nur von einer Beschädigung der Oberfläche herleitet, die den seichten Eindruck verwischt habe. Es wäre daher nach Wagner die unpaarige Platte bei Idiochelys Fitzingeri ursprünglich eben so vorhanden gewesen, wie bei Idiochelys Wagnerorum. In dem Rückenpanzer der Idiochelys Fitzingeri der Oberndorfer'schen Sammlung ist aber das letzte Rückenplattenpaar ganz so gebildet, wie ich es aus den an dem Münster'schen Exemplar vorhandenen Andeutungen gefunden hatte. Die Platten des letzten Paares treten hier wirklich in der Rückenlinie zusammen und werden durch keine unpaarige Platte getrennt; hinten bilden sie den zur Aufnahme eines unpaarigen Theils wenig geeigneten, kurzen, spitzwinkeligen Einschnitt, und der ganze äussere Rand jeder dieser beiden Rippenplatten, die ziemlich breit waren, beschreibt zwei rundliche Ein- und Ausbiegungen, ganz so wie ich es glaubte nach dem Münster'schen Exemplar von Idiochelys Fitzingeri annehmen zu sollen.

Meine Angabe, dass die Rippenspitzen der siebenten und achten Platte in Idiochelys Wagnerorum näher beisammen liegen als in Idiochelys Fitzingeri, soll nach Wagner ebenfalls auf einem Irrthume beruhen. Er sagt dabei: „Bei letztgenannter Schildkröte ist nämlich die achte Rippenspitze zu beiden Seiten gar nicht mehr vorhanden, und was Meyer für dieselbe hält, ist bereits die siebente, die in ihrer Lage zur vorhergehenden ganz wie bei Idiochelys Wagneri sich verhält." — Bemüht, die beiden Schildkröten in Uebereinstimmung zu bringen, liess Wagner sich verleiten, in Idiochelys Fitzingeri die achte Rippenspitze für die siebente zu halten und die

achte an einer Stelle zu suchen, wo sicherlich nie eine Rippenspitze gelegen hat. Was derselbe für die siebente und achte Rippenplatte und für das vordere Stück des unpaarigen Theiles hält, gehört alles der achten oder letzten Rippenplatte an. Von dieser Ansicht war ich schon im Jahr 1838, ungeachtet des unvollständigen Zustandes des damals mir vorgelegenen Exemplars, überzeugt, und ich erhalte sie nun durch das Exemplar Taf. XIX. Fig. 1 vollkommen bestätigt. Zwar sind an diesem Exemplar in der betreffenden Gegend die Rippenspitzen und Randplatten nicht überliefert, wofür aber die Beschaffenheit des letzten Rippenplattenpaares vollkommen geeignet ist, die Zweifel über die Richtigkeit meiner Ansicht zu beseitigen. Das Oberndorfer'sche Exemplar ist noch dadurch wichtig, dass es sämmtliche Rippenplattenpaare enthält, deren Zahl, wie nicht anders zu erwarten war, acht beträgt. Eine Theilung der letzten dieser Platten im Sinne Wagner's würde die Zahl auf neun erhöhen, was der Gesetzmässigkeit der Zahl der Platten in den Schildkröten widerstreitet. Die Richtigkeit meiner Ansicht über die letzte Rippenplatte erhält hiedurch eine kräftige Stütze. Es ist daher auch die Berichtigung, welche Wagner glaubt mit meiner Deutung der Rippenplatten und der Lage der Grenzeindrücke zwischen den Rückenschuppen vornehmen zu müssen, ganz falsch; sie würde, was kaum möglich, eine Schildkröte mit neun Rippenplattenpaaren, zur Folge haben, während doch das Oberndorfer'sche Exemplar von Idiochelys Fitzingeri erkennen lässt, dass in Wirklichkeit auch hier nicht mehr als acht solcher Paare vorhanden sind. Es können daher unmöglich die beiden von mir unterschiedenen Species von Idiochelys zu einer und derselben Species zusammengezogen werden.

APLAX.

APLAX OBERNDORFERI.

Taf. XVIII. Fig. 2.

Aplax Oberndorferi, ... H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 585; 1854. S. 579.

Diese Schildkröte wurde mir im October 1842 von Herrn Dr. Oberndorfer aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim mitgetheilt. Das Thier ist von oben entblösst. Der Rückenpanzer war nach den vorhandenen Andeutungen stumpf Ei-förmig und jedenfalls länger als breit; die Länge lässt sich wegen Undeutlichkeit der vorderen Gegend nicht genau nehmen, für die Breite erhält man 0,035. Am hinteren Ende wird kein Einschnitt wahrgenommen, es ist vielmehr stumpf gerundet.

Der Schädel ist schwach nach der linken Seite gerichtet, dabei aber genau von oben entblösst; sein vorderes und hinteres Ende ist brüchig und lässt die Zusammensetzung nicht mehr genau erkennen. Zwischen Länge und Breite besteht wenigstens jetzt kein Unterschied, man erhält dafür 0,014. In den lebenden Schildkröten ist der Kopf fast immer länger als breit, zumal in Chelonia, wo die Breite fast nur der halben Länge gleich kommt. In Chelydra serpentina finde ich das Verhältniss zwischen Länge und Breite des Schädels bei Thieren verschiedenen Alters nicht verschieden, und den Schädel im jungen Thier eher etwas spitzer als im älteren. Aus der Kürze des Schädels ist daher nicht mit Sicherheit auf die Jugend des Thieres zu schliessen. Die kurze und breite Schädelform würde mehr Testudo zusagen, eben so auch das grössere, weiter hinten auftretende hintere Stirnbein, das von allen Theilen des Schädels am besten überliefert ist. Es lässt sich die Naht, die es mit dem Scheitelbeine beschreibt, deutlich verfolgen, obgleich letzterer Knochen, wie die dahinter und davor liegende Strecke der Schädeldecke, weggebrochen ist. Ueber den vom oberen Hinterhauptsbein gebildeten hinteren Fortsatz lässt sich keine Angabe machen. Dafür ist, zumal an der rechten Seite, die Gehörgegend gut erhalten, wo man hinter dem hinteren Stirnbein nach innen das Zitzenbein und nach aussen das Schläfenbein, die unter Bildung einer Naht zusammenliegen, wahrzunehmen glaubt. Die Augenhöhlen sind nicht scharf umschrieben und die rechte überdies mit spähtiger Masse angefüllt. Die Breite des Schädels verhält sich zu der des Rückenpanzers wie 2:5, und die Länge des Schädels zur Länge des ganzen Thieres mit Inbegriff des Schwanzes wie 2:9.

Der Hals zeichnet sich durch Kürze aus; er scheint kürzer gewesen zu seyn als der Kopf, und bestand aus kurzen, breiten Wirbeln, über deren Beschaffenheit weitere Aufschlüsse nicht zu erlangen waren. Für ihre Breite lässt sich 0,004 annehmen; sie scheinen breiter als die Rückenwirbel zu seyn. Die Länge des Raumes, den die acht Wirbel, den acht Rippen entsprechend, einnehmen, beträgt höchstens 0,019, so dass auf die durchschnittliche Länge eines dieser Wirbel 0,0025 kommt bei kaum weniger durchschnittlicher Breite. Diese Wirbel bestehen fast nur aus dem Körper, der kaum eingezogen gewesen zu seyn scheint; auf der Oberseite erkennt man die in der Mitte schwach eingezogene Stelle, auf der das Rückenmark lag. Die Länge der von den Rücken- und Beckenwirbeln eingenommenen Strecke betrug ungefähr 1½ Kopflänge. Die Zahl der Wirbel in dem hinterwärts sich allmählich zuspitzenden Schwanze schätze ich auf 16 bis 20. In der vorderen Hälfte des Schwanzes sind die Wirbel sehr kurz, in der hinteren im Vergleich zu ihrer geringeren Breite fast länger. Für die Länge des Schwanzes lässt sich 0,013 annehmen, eine Kopflänge. Der Schwanz stand zur Hälfte hinter dem Rückenpanzer heraus.

In der vorderen Gegend des Rückenpanzers ist eine deutliche Unterscheidung der Theile nicht mehr möglich. Es lässt sich daher auch nicht angeben, ob ein knöcherner vorderer unpaariger Theil vorhanden war, und ob der ersten sich darstellenden Rippe noch eine Rippe vorherging, was ihre Grösse vermuthen lässt. Diese Schildkröte besitzt keine Rippenplatten, sondern nur Rippen, die bei ihrer schmalen Leisten-förmigen Gestalt weit aus einander liegen. Für die Länge einer Rippe des vorhandenen ersten Paares lässt sich 0,013 annehmen, die beiden folgenden werden allmählich länger, die dritte ergiebt als längste Rippe 0,0145. Dahinter werden die Rippen allmählich kürzer, die vierte wird 0,013, die fünfte 0,01, die sechste 0,008, die siebente fast 0,006 und die achte, die nach dem anderen zu dieser Species gezogenen Exemplar (Taf. XVII. Fig. 3) nicht mehr zu den einer Platten-förmigen Ausdehnung fähigen Rippen gehört zu haben scheint, wird 0,004 Länge gemessen haben. Die gewöhnliche Breite dieser Rippen von vorn nach hinten beträgt 0,001, sie sind dabei sehr flach oder vielmehr platt und hie und da unregelmässig gestreift; die erste und zweite scheinen durchaus gleichförmig breit, die übrigen stellen sich gegen den oberen Gelenkkopf und auch gegen das untere Ende hin schmäler dar; letzteres Ende ist stumpf. Das zweite überlieferte Rippenpaar, welches richtiger das dritte seyn wird, beschreibt fast eine gerade Linie, die beiden Rippen des ersten Paares sind etwas nach vorn und aussen gerichtet und vom dritten Paar an sind die Rippen, je weiter hinten sie auftreten, um so mehr hinterwärts gerichtet, so dass die letzten Rippenpaare spitze Winkel beschreiben. Die Rippen behaupten offenbar noch ihre ursprüngliche Lage.

Dasselbe gilt von den Theilen des Bauchpanzers, die zwar breiter als die Rippen des Rückenpanzers, aber doch auch Rippen- oder Bogen-förmig gebildet sind. Von einem ersten Plattenpaar und einer unpaarigen Platte lässt sich nichts erkennen, woran wohl nur die undeutliche Beschaffenheit der vorderen Gegend, in der diese Platten aufgetreten seyn werden, Schuld ist. Die Knochen des zweiten Paares scheinen sich kaum gegenseitig berührt zu haben. Es sind platte Bogen-förmige Knochen, mit der convexen Seite nach hinten gekehrt, und in deren ungefähren Mitte mit einem kurzen Fortsatze versehen; nach aussen und innen gehen sie Strahlenförmig oder faserig aus, wobei das innere Ende mehr nach innen, das äussere mehr nach vorn gerichtet erscheint und auch weiter vorsteht. Nach den Enden hin erlangt der Knochen 0,0025 Breite, in der mittleren Gegend ist er weniger breit; er wird von der ersten der vorhandenen Rippen überdeckt. Das dritte Plattenpaar des Bauchpanzers entspricht dem Raume zwischen dem dritten und vierten Rippenpaare. Der Knochen dieses Paares ist dem des zweiten ähnlich, nur dass er eine umgekehrte Lage einnimmt, so dass der an der convexen Seite liegende kleine Fortsatz nach vorn gerichtet erscheint. Von aussen nach innen wird dieser Knochen nicht ganz so lang gewesen seyn als der des zweiten Paares. Der Knochen des vierten Paares ist kürzer, gerader, schwächer und liegt von hinten nach vorn und aussen gerichtet, wobei er das innere Ende des

Knochens des dritten Paares berührt und wenigstens an diesem Ende auch faserige Beschaffenheit zeigt. Der Knochen wird von der fünften nnd sechsten Rippe bedeckt und veranlasst das spitzere hintere Ende des Rückenpanzers.

Ueber das Schulterblatt und Hakenschlüsselbein war nichts zu ermitteln. Die vorderen und hinteren Gliedmaassen nehmen noch ihre ursprüngliche Lage ein. Oberarm und Oberschenkel sind nach aussen, Vorderarm und Unterschenkel, so wie die Hände und Füsse nach hinten gerichtet. Die vollständige rechte vordere Extremität habe ich in doppelter Grösse abgebildet. Für die Länge des Oberarmes erhält man 0,006, an den beiden Enden, die, nach dem Abdrucke zu urtheilen, stumpf waren, kaum halb so viel Breite. Die beiden Vorderarmknochen sind in Stärke kaum verschieden, in Länge verhalten sie sich zum Oberarm wie 5 : 6. Von der Handwurzel ist wohl der Raum, den sie eingenommen, überliefert, jedoch keine Spur von einer Knochenbildung. In beiden Händen liegt der Daumen innen und die kleine oder fünfte Zehe aussen. Die Mittelhand besitzt im Durchschnitt die halbe Länge des Vorderarmes. Die fünf Finger waren mit Klauengliedern, doch nicht von auffallender Länge, versehen. Die Finger waren überhaupt nicht lang, der Daumen war der kürzeste, der vierte der längste, und der fünfte nur wenig kürzer als dieser, daher auffallend länger als der Daumen. Ohne die Mittelhand, jedoch mit der Klaue, bilden die Zahlen der Glieder, woraus die Finger bestehen, vom Daumen anfangend, an beiden Händen übereinstimmend, folgende Reihe: 2. 3. 3. 3. 3. Die Glieder des Daumens sind nur wenig breiter als die der übrigen Finger, und etwa mit Ausnahme des Daumens, besitzen die Fingerglieder gleiche Länge, die ungefähr die halbe Länge der Mittelhand misst. Die Glieder sind gegen die Mitte etwas eingezogen und an den Enden stumpf. Die Hand war hienach mehr breit als lang.

Die beiden Oberschenkel sind noch wirklich überliefert. Ihre Länge ergiebt 0,007 ; es verhält sich daher der Oberarm zum Oberschenkel wie 6 : 7. Nach den Enden hin wird der Knochen fast 0,0025 breit, an der schmälsten Stelle misst er 0,001. Der Oberschenkel war daher im Vergleich zum Oberarm etwas länger, aber weniger breit. Die Länge des Unterschenkels, dessen beide Knochen in Stärke wenig verschieden waren, verhält sich zum Oberschenkel wie 4 : 7. Vom linken Fuss ist nichts überliefert, die Theile des rechten sind etwas in Unordnung gerathen. In dem von der Fusswurzel eingenommenen Raume bemerkt man innen den Abdruck von einem rundlichen Knöchelchen. Die grosse Zehe liegt aussen; ihr Mittelfussknochen war kürzer und breiter, als der der anderen Zehen. Der Fuss glich sehr der Hand. Ueber die Zahl der die Zehen zusammensetzenden Glieder war kein sicherer Aufschluss zu erlangen.

Vom äussersten Ende der Schnautze bis zum Schwanzende erhält man 0,063 Länge, was kaum die doppelte Breite erreicht.

Die Knochensubstanz ist von hellerem Braun; das Gestein gehört zum festen Schiefer.

In den Schildkröten ist schon bei reiferen Embryonen der Schädel im Ganzen wie in seinen einzelnen Theilen dem erwachsenen Thier ähnlich und auch grösstentheils verknöchert. Eben so wenig schliessen die Rippen - förmigen Rippenplatten und Bauchpanzerplatten den Jugendzustand aus. Dagegen ist die Verknöcherung der Theile der Beine noch lange nicht so weit vorgeschritten als bei dem Schädel. Aehnliches gilt von den Skelettheilen, die zur Zusammensetzung des Rumpfes gehören. Auch sind viele dieser Stücke, namentlich die Rippen und die Stücke des Bauchpanzers, verhältnissmässig kleiner. Manche Theile aber, die zur Vergrösserung des Rückenschildes beitragen, fehlen selbst dann noch, wenn die Embryonen das Ei verlassen. (Rathke, Entwickelung der Schildkröten etc.)

Getrennte Rippen gelten gewöhnlich als Zeichen der Jugend der Schildkröte. Die weitere Knochenbildung geht vom Rande der Rippen aus und schreitet allmählich so weit fort, dass die Rippen vorn und hinten unter Bildung einer feinen Naht zusammenstossen. In den Meerschildkröten erstreckt sich die Plattenbildung nicht auf den äusseren Theil der Rippe, der daher seine getrennte Rippengestalt beibehält. In Sphargis findet sich die Trennung der Rippen sogar auf deren ganzen Ausdehnung vor, wofür auf den Rippen ein aus einer Menge kleiner polygoner Knochen zusammengesetzter Panzer liegt, von dem freilich in der kleinen Schildkröte von Kelheim nichts wahrgenommen wird. In Sphargis sind auch die Theile des Bauchpanzers mehr Rippen-artig gestaltet, und es könnte daher gesagt werden, dass in dieser Schildkröte der Jugendzustand typisch auftrete.

Aus der Rheinischen Braunkohle habe ich von Chelydra Decheni die Jugend in einem Exemplar von ähnlicher Grösse, wie die Schildkröte von Kelheim, veröffentlicht (Palaeontographica, IV. S. 56. t. 9. f. 4. 5). Der Kopf fehlt, das übrige Skelet zeigt denselben Entwickelungsgrad, wie die Schildkröte von Kelheim, in der nur die Rippen noch schmächtiger sich darstellen und auch die Stücke des Bauchpanzers schwächer sind. In der Entwickelung der Gliedmaassen und des Schwanzes sind beide Schildkröten einander sehr ähnlich. In der jungen Chelydra Decheni hatte aber bereits die Bildung der Randplatten begonnen, und es werden selbst bei dem Mangel einer knöchernen Unterlage die Grenzen der Schuppen wahrgenommen, freilich mehr durch eine Art von Färbung, die von der noch nicht völlig zerstörten Hornsubstanz herrührt. In Aplax ist wohl der Umriss des Rückenpanzers und selbst dessen schwache Wölbung angedeutet, von einer begonnenen Randplattenbildung aber nichts zu erkennen, und da die Hornsubstanz völlig zerstört ward, auch nichts von den Schuppengrenzen.

Hienach wird es keinem Zweifel unterliegen, dass die kleine Schildkröte von Kelheim den Jugendzustand darstellt. Die Ermittelung der Species ist dadurch erschwert. Es war mir daher erwünscht, von derselben Species noch ein Exemplar untersuchen zu können, dessen Grösse hinreicht, um, wie wir sehen werden, der Verwechselung mit anderen Species zu entgehen.

Exemplar Taf. XVII. Fig. 3.

Dieses zweite Exemplar erhielt ich im Juli 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt. Es fand sich ebenfalls zu Kelheim in dem auch in der äusseren Beschaffenheit mit dem lithographischen Schiefer übereinstimmenden Gestein. Die Knochen sind schön braun.

Das Thier liegt mit der Bauchseite dem Gestein auf; die Theile des Rückenschildes stellen sich daher von aussen, die des Bauchpanzers von innen dar. Im Rückenpanzer sind die Wirbelplatten ausgebildet. Die Rippenpaare, die sich ihnen anschliessen, zeigen nur auf eine kürzere innere Strecke Platten - förmige Bildung, und in deren Folge gegenseitige Berührung, während die längere äussere Strecke ihr Rippen-förmiges Aussehen bewahrt hat. Die Platten-förmige Bildung dehnt sich bei ihnen auf eine um so gegeringere Strecke in der Richtung von aussen nach innen aus, je weiter hinten die Rippe auftritt. Auch sind die Theile des Bauchpanzers mehr Bogen-förmig und ästig, wobei sie strahlig ausgehen, und die Randplatten stossen wohl an einander, sind aber schmal. Letztere Platten, so wie die Platten-förmig ausgebreiteten Theile der Rippen, zeigen ein mehr fein körniges oder zelliges Gefüge, während die eigentlichen Rippen und übrigen Knochen von festerer Substanz sind. Alles dieses lässt vermuthen, dass die Versteinerung von einer Schildkröte herrührt, bei der die Plattenbildung noch nicht abgeschlossen war. Dieser Zustand besitzt unverkennbare Aehnlichkeit mit dem der Meerschildkröten, deren typische Form sich daher aus einem Beharren in einem früheren Entwickelungs-Stadium erklären liesse. Zugleich wird ersichtlich, dass die Bildung der Wirbelplatten am frühesten vollständig eintrat, was namentlich auch die Ansicht widerlegt, dass in Idiochelys die fehlenden Wirbelplatten sich später noch hätten entwickeln und die vorhandenen weiter ausbilden können. Es wird ferner ersichtlich, dass bei den Rippen die Plattenbildung an beiden Rändern schräg von innen nach aussen fortschreitet, und dass sie um so später eintritt, je weiter hinten die Rippe liegt.

Der Panzer scheint vollständig zur Ablagerung gekommen zu seyn; sein vorderer Theil ist jedoch sehr undeutlich überliefert und theilweise weggebrochen. Es lässt sich in dieser Gegend nur noch eine Randplatte erkennen mit einem Grenzeindrucke zwischen den beiden diese Platte treffenden Randschuppen. Dahinter liegt der das Schulterblatt mit dem Acromion darstellende Winkel - förmige Knochen, dessen einer Schenkel fast vollständig weggebrochen ist.

Hinter ihm erkennt man einen quer liegenden, dünnen, Stiel-förmigen Knochen, dem das eine Hakenschlüsselbein folgt, dessen Kürze, so wie die Breite seines nach innen gerichteten Endes an Chelys fimbriata (Matamata) und sogar eher an die Landschildkröten als an die typische Emys Europaea oder an Trionyx erinnert, und das daher selbst in dem Stadium, worin die Ausbildung der Knochen der fossilen Schildkröte sich befindet, mit den Meerschildkröten keine Aehnlichkeit zeigt.

Die Wirbelplatten waren, nach dem was von der dritten bis achten vorliegt, schmal und lang, vorn an den Ecken abgestumpft und etwas breiter als hinten. Auch von den Rippenplatten sind die dritte bis achte zu verfolgen. Sie zeigen die bereits erwähnte Beschaffenheit. Innen liegen sie hauptsächlich der dieselbe Zahl tragenden Wirbelplatte an, und mit der hinteren Abstumpfung auf eine kurze Strecke der folgenden Wirbelplatte. Die Rippenplatten werden durch die Wirbelplatten vollständig getrennt gehalten. Die fünfte Rippenplatte scheint am breitesten in der Richtung vor vorn nach hinten zu seyn. Auf der ebenen Oberfläche der Platten lassen sich die Grenzeindrücke der Schuppen nicht erkennen. Die langen, starken, gestreiften Rippenplattenfortsätze berühren die Randplatten, von denen, ausser der bereits erwähnten Platte in der vorderen Gegend, die siebente, achte und neunte rechte und die fünfte bis elfte linke angedeutet sind. Vom hinteren unpaarigen Theile wird nichts wahrgenommen.

Hinter dem achten Rippenplattenpaare folgt ein nur wenig kürzeres und schwächeres Rippenpaar, dem keine Platten-förmige Bildung zugestanden zu haben scheint. Dahinter kommen die beiden Beckenwirbel mit kurzen Querfortsätzen, in die zur Aufnahme des Beckens starke, nach aussen etwas anschwellende Fortsätze einlenken, die kürzer waren, als das davorsitzende Rippenpaar. Von diesen Fortsätzen, die daher wenigstens in dem Alter, worin die Schildkröte bei ihrer Verschüttung stand, mit den Wirbeln noch nicht verwachsen waren, ist das vordere Paar ein wenig stärker als das hintere und wohl hauptsächlich zur Aufnahme des Darmbeines bestimmt gewesen seyn. Vom Darmbein erkennt man an der linken Seite noch das vordere obere Ende als einen stumpfen Fortsatz. Der obere Stachelfortsatz der Beckenwirbel stellt eine geringe Leiste dar. Dahinter folgen noch Ueberreste von vier Wirbeln, die auf einen Schwanz von keiner besonderen Länge schliessen lassen.

Die Beschaffenheit der Theile des Bauchpanzers sind aus der Abbildung deutlich zu erkennen. Von dem ersten Plattenpaar und der unpaarigen Platte war nichts zu unterscheiden. Die Platte des zweiten Paares ist vorn tief ausgeschnitten. In dem Theil, den sie hinterwärts sendet, greift ein ihr von der Platte des dritten Paares entgegen kommender Fortsatz spitz ein. Die Platte des dritten Paares besitzt gleichsam die umgekehrte Form von der des zweiten, so zwar, dass der hintere Einschnitt weniger tief, flacher, sich darstellt, als der vordere in letzterer Platte. Die Platte des vierten Paares liegt wenigstens in ihrer vorderen Strecke unter Zuspitzung dem Aussenrande des hinteren Theiles der dritten Platte glatt an, und geht unter nur schwacher Biegung hinterwärts stumpf gerundet aus, wobei sie den hinteren, spitzeren Theil des Bauchpanzers veranlasst. Das zweite und dritte Plattenpaar umschreiben so nach eine geräumige Oeffnung in der Mitte des Bauchpanzers, und die ganze Anordnung und Beschaffenheit seiner Theile erinnert dabei an den in Chelonia oder den Meerschildkröten gegebenen Typus.

Zu Idiochelys kann diese Versteinerung nicht gerechnet werden. Bei der Uebereinstimmung in Grösse müssen die Abweichungen nur um so mehr auffallen. In vorliegender Versteinerung sind sämmtliche Wirbelplatten vollkommen ausgebildet vorhanden, während bei Idiochelys einige Wirbelplatten ganz fehlen und die vorhandenen aussehen, als wären sie nicht vollständig entwickelt, weshalb sie auch das Zusammentreten der Rippenplatten in der Rückenlinie gestatten, wovon hier nichts wahrgenommen wird. In vorliegender Versteinerung sind die Knochen-losen Räume zwischen den Rippen- und Randplatten weit grösser, daher auch die äusseren Fortsätze der Rippenplatten weit länger und die eigentlichen Rippenplatten auffallend kürzer, als in der gleich grossen Idiochelys. Aehnliches gilt für die Bauchpanzerplatten, die in Idiochelys viel breiter, Platten-förmiger, sich darstellen, in vorliegender Schildkröte auffallend mager oder mehr Bogen-förmig. Aplax (Taf. XVIII. Fig. 2) scheint auch einen kürzeren Schwanz als Idiochelys (Taf. XVII. Fig. 2) besessen zu haben. Gegen Acichelys ist in den beiden Exemplaren von Aplax der hintere Theil des Rückenpanzers mehr gerundet, was nicht wohl von der Jugend des Thieres herrühren kann. Es wäre daher eigentlich nur noch zu entscheiden, ob Aplax die Jugend von Palaeomedusa testa (Taf. XX. Fig. 1) sey. Aus der typischen Aehnlichkeit, die in den Händen beider Thiere ausgedrückt liegt, lässt sich, da dieselbe sich auch noch auf andere Schildkröten ausdehnt, nichts weiter entnehmen; wohl aber stellen sich Kopf und Hals in Aplax auffallend kürzer dar, als in Palaeomedusa, was nicht einzig und allein im verschiedenen Alter beider Thiere seinen Grund haben kann.

EURYSTERNUM.

EURYSTERNUM WAGLERI.

Eurysternum Wagleri Münster, H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1839. S. 77. — in Münster's Beitr. zur Petrefaktenk., I. 1839. S. 75. t. 19.

Clemmys? Wagleri, ... Fitzinger, in Annal. des Wiener Museums, I. S. 107.

Diese aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen herrührende Schildkröte ist mit der Münster'schen Sammlung in die paläontologische Sammlung zu München übergegangen. Der Name Eurysternum wurde ihr, wie Graf Münster mir sagte, durch Wagler beigelegt, der jedoch meines Wissens nirgends des Genus gedenkt, selbst in seinem System der Amphibien nicht. Die Benennung der Species Eurysternum Wagleri rührt von Münster her. Auch Fitzinger hat ihr nur einen Namen gegeben. Die von mir herrührende Beschreibung beruht auf einer, wenigen Exemplaren der Beiträge zur Petrefaktenkunde beigegebenen Abbildung in natürlicher Grösse, die Münster durch C. Hohe hatte auf Stein anfertigen lassen. In dieser Abbildung sind die Knochengrenzen nicht immer mit der erforderlichen Genauigkeit angegeben, wie ich aus einem von Münster selbst berichtigten Abdruck, so wie aus einer die Gegend des Schädels umfassenden Zeichnung von Jarwart, die ich ebenfalls dem Grafen Münster verdanke, ersehe. Da ich die Original-Versteinerung nicht selbst untersucht habe, so kann ich auch für die Richtigkeit meiner Angaben nicht weiter einstehen, als die Genauigkeit der Abbildungen reicht.

Die Schildkröte liegt mit dem Rücken dem Gestein auf. Sie wird vollständig zur Ablagerung gekommen seyn. Doch waren Kopf, Hals und Gliedmaassen schon etwas zerfallen und aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, was auf eine stärkere Auflösung der weichen Körpertheile des Thieres schliessen lässt. Von der linken hinteren Gliedmaasse findet sich, so weit die Platte reicht, nichts vor.

Vom Kopfe hat sich der von unten entblösste Unterkiefer am besten erhalten. Die beiden vereinigten Hälften beschreiben einen ziemlich spitzen, gerundet endigenden, am Ende nicht herabhängenden Winkel; ihre Form gleicht daher eben so sehr Chelonia, auch etwas Podocnemys (Emys expansa), als sie von Chelys (Matamata) und deren Verwandten abweicht. Der vordere Kiefertheil oder das Zahnbein wird vom hinteren durch eine an der Unterseite sichtbare, schräg gerichtete Naht getrennt, die an Pelomedusa (Testudo galeata) erinnert, bei der sie nicht so weit vorn liegt. Der Schädel ist übrigens sehr zertrümmert; am besten stellt sich noch die hintere Gegend von innen dar, die zunächst an Podocnemys erinnern würde. Am hinteren Ende des Unterkiefers liegt ein dünner, schwach gebogener, Rippen-artiger Knochen, der mit den mittleren Hörnern des Zungenbeines in Chelonia Aehnlichkeit besitzt, und auch einige Aehnlichkeit mit den hinteren Hörnern in Chelys zeigt. Die Halswirbel sind theilweise verschoben. Sie fielen nicht durch Länge auf und waren mit den gut entwickelten Gelenkfortsätzen kaum breiter als lang.

Der Rückenpanzer wird 0,25 ganze Länge und 0,2 grösste, in die hintere Hälfte fallende Breite messen. Hievon wird kaum etwas für die Wirkung des Druckes in Abzug zu bringen seyn, dem der Panzer ausgesetzt war, da derselbe bei den kaum klaffenden Nähten

nur schwache Wölbung besessen zu haben scheint. Der hintere Theil des Rückenpanzers ist am besten überliefert, vom vorderen sind die Randplatten grösstentheils ausgebrochen oder verschoben. Ein Paar rechte Randplatten glaubt man vorn zwischen dem Hals und dem Oberarme quer liegend zu erkennen; die weiter nach innen geschobene linke Randplatte wird die fünfte seyn, und die dahinter wenig gestörte Reihe besteht aus der sechsten bis elften oder letzten linken Randplatte. Noch besser ist das die sechste bis elfte rechte Randplatte umfassende Stück überliefert. Der Rückenpanzer war im Ganzen längsoval, unter ziemlich starker Verschmälerung nach vorn, so dass die vordere Breite sich zu der in die hintere Hälfte fallenden grössten Breite ungefähr wie 2 : 3 verhalten haben wird. Es fragt sich zwar, ob der vor der siebenten Randplatte liegende Theil der rechten Seite des Randes von den Randplatten oder von den äusseren Enden der Rippenplatten gebildet wird, was unmöglich aus der Abbildung zu ersehen ist. Mir will es vorkommen, als wäre letzteres der Fall. Auch sollte man glauben, dass die Ecke, welche die siebente rechte Randplatte in der breitesten Gegend des Panzers bildet, mehr von einer Bechädigung der Platte herrührte, da dieselbe Platte der linken Seite, deren äusserer Rand besser überliefert seyn dürfte, keine solche Ecke beschreibt. Jedenfalls spitzt sich der Rückenpanzer mit der siebenten Randplatte hinterwärts fast geradlinig zu. Das hintere Ende besteht, wenigstens nach der Abbildung, in einem Bogen-förmigen Ausschnitt, der an Emys erythrocephala erinnert. Hierin, so wie in dem Umstande, dass der Panzer sich erst in der hinteren Hälfte hinterwärts zuspitzt, liegen Abweichungen von den Meerschildkröten. Nach vorn werden die Seiten des Panzers sich sanft gerundet haben. Am vorderen Ende lag ein flacher Ausschnitt von einer an Chelonia erinnernden Ausdehnung. Die beiden Randplatten des elften oder letzten Paares waren durch den Bogen-förmigen Ausschnitt getrennt, und je eine solche Platte betrug im Rande nur ein Drittel von einer gewöhnlichen Randplatte.

Unter den Ueberresten vom Bauchpanzer treten die fünfte, sechste, siebente und achte linke Rippenplatte mit entblösster Unterseite hervor. Ihr äusseres Ende ist weggebrochen. Sie liegen dabei den Randplatten so nahe, dass man kaum glauben sollte, dass in dieser Gegend Knochen-lose Räume bestanden hätten. Gleichwohl findet sich in der Gegend der neunten und zehnten Randplatte ein starker gestreifter Rippenfortsatz vor, wie er in den Schildkröten mit Knochen-losen Räumen die Verbindung zwischen den Rippenplatten und Randplatten unterhält; es scheinen daher wenigstens in der hinteren Gegend Knochen-lose Räume der Art vorhanden gewesen zu seyn.

In der Gegend des hinteren unpaarigen Theiles liegt eine Platte, deren Breite vorn mehr als die doppelte Länge, am hinteren Ende, in das ein Theil des Bogen-förmigen Ausschnittes fällt, nur die einfache Länge der Platte misst. Aussen liegt diese Platte mit der zehnten und elften Randplatte geschlossen zusammen. Vorn stösst an sie eine nicht ganz so breite und nur halb so lange Platte, von der es möglich wäre, dass sie noch zum unpaarigen Theile gehörte, worüber nur mit Hülfe der Wirbelplatten entschieden werden kann, die nicht zugänglich sind.

Der Bauchpanzer ist so sehr zerdrückt und verstümmelt, dass sich wenigstens nach der Abbildung über ihn nichts näheres angeben lässt; er scheint ziemliche Ausdehnung besessen und mit dem Rückenpanzer durch Bänder zusammengehangen zu haben.

Das Schulterblatt liegt mit der kaum breiteren Gräthenecke in einer gewissen Entfernung vom Panzer; sie beschreiben einen Winkel, der weiter geöffnet ist als in Chelonia, doch nicht ganz so weit wie in den Landschildkröten. Der rechte Knochen der Art liegt am vollständigsten vor. Sein Gelenkende scheint, nach der Abbildung zu urtheilen, fast noch etwas länger gestielt als in Chelonia. Das Hakenschlüsselbein besitzt nicht die schmale, lange Form von Chelonia, sondern gleicht durch Kürze und die starke Fächer-förmige Ausbreitung an dem einen Ende den Landschildkröten, ist aber nicht so kurz als in den gewöhnlichen Landschildkröten, sondern steht vielmehr in Betreff der Länge zwischen diesen und Chelys.

Der Oberarm liegt aus beiden Seiten des Thieres vor. Nach der Abbildung ergiebt er 0,045 Länge bei 0,017 Breite am oberen Ende, 0,022 am unteren und 0,007 an der schwächsten Stelle. Durch seine geradere, stärkere Beschaffenheit steht er zwischen Chelys und Chelonia. Die beiden Vorderarmknochen haben sich nur vom rechten Fuss erhalten, sie sind in Stärke und Länge kaum verschieden und messen mehr als die halbe Länge des Oberarmes, was an Testudo erinnert, dessen Oberarm sich aber bekanntlich durch starke Biegung auszeichnet.

Von den Händen ist die linke überliefert. Von der Handwurzel, die nicht weniger als sieben Knöchelchen gezählt haben wird, lässt sich nur anführen, dass sie nicht so schmal und lang wie in Chelonia und nicht so kurz und breit wie in Testudo war. Die Finger waren mit Zuziehung der Mittelhand zwar kurz, aber nicht so kurz als in den Landschildkröten, sondern standen hierin den gewöhnlichen Süsswasserschildkröten näher. Nach der Abbildung sollte man glauben, jeder der fünf Finger hätte, abgesehen von der Mittelhand, jedoch mit dem Klauenglied, nur aus zwei Gliedern wie in den Landschildkröten bestanden, was jedoch bei der Unvollständigkeit der Hand der Bestätigung bedarf. Im Daumen scheint selbst der Mittelhandknochen sich nicht durch Stärke bemerkbar gemacht zu haben, wohl aber durch Kürze.

Das Becken steht hinten am Rückenpanzer heraus. Das übereinstimmende Aussehen der davon sichtbaren Theile erschwert deren Deutung. Der nach dem rechten Fusse hin liegende Beil-förmige Knochen besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem Schambein in den Land- und Süsswasserschildkröten, namentlich in letzteren. Der andere Knochen könnte das Schambein der anderen Seite seyn, doch wage ich nach der Abbildung hierüber nicht mit Gewissheit zu entscheiden.

Von den hinteren Gliedmaassen ist nur die rechte überliefert, deren Theile getrennt und etwas verschoben sind. Der Oberschenkel, wie es scheint von geraderer Form, ist am oberen Ende beschädigt; in diesem Zustand ergiebt er 0,043 Länge. Die beiden Unterschenkelknochen sind von gleicher Länge, für die man 0,03 erhält. Das Schienbein ist etwas stärker als das Wadenbein.

Die Knochen der Fusswurzel sind mit denen des Mittelfusses vermengt. In der Nähe der grossen oder Daumenzehe glaubt man das Sprungbein als grösseren Knochen wahrzunehmen. Die Glieder, woraus die Zehen bestehen, bilden, abgesehen vom Mittelfuss, jedoch mit Zuziehung des Klauengliedes, folgende Reihe: 2.3.3.3.2, was die Landschildkröten ausschliesst und mit den meisten übrigen Schildkröten stimmt. Dagegen erinnert der Schwanz durch die kurzen, breiten Wirbel, aus denen er besteht, wieder mehr an die Landschildkröten. Auf das hinter dem Rückenpanzer heraus stehende Schwanzende kommen 18 Wirbel.

ACICHELYS.

ACICHELYS REDENBACHERI.

Acichelys Redenbacheri, . . . H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 585; — 1854. S. 579.

Unter der Benennung Acichelys Redenbacheri sehe ich mich veranlasst, wenigstens vorläufig mehrere aus dem eigentlichen lithographischen Schiefer, so wie aus dem Diceraten-Kalke derselben Formation herrührende Versteinerungen zu vereinigen, zu deren weiteren Trennung es mir nicht gelingen wollte, die erforderlichen Anhaltspunkte aufzufinden. Als typische Form der Species betrachte ich das

Exemplar Taf. XXI. Fig. 4. 5. 6.

Diese Schildkröte wurde mir im Januar 1843 von Herrn Dr. Redenbacher mitgetheilt. Sie rührt aus dem wirklichen lithographischen Schiefer von Solenhofen her. Beim Spalten der Platte sind die Knochen aufgebrochen, von deren Oberfläche jetzt nur an einigen Stellen etwas wahrgenommen wird. Es schien mir daher auch genügend, die Versteinerung als Umriss darzustellen. Vom Bauchpanzer wird nichts wahrgenommen. Vom Rückenpanzer ist das vordere Ende und grösstentheils der rechte Aussenrand weggebrochen, auch ist die hintere Randgegend theilweise beschädigt,

und der hintere Theil vom linken Rand noch verdeckt durch Gestein, worauf der Schwanz sich befindet, für dessen Zertrümmerung es Schade gewesen wäre. Der Schwanz liegt also getrennt an der linken Seite des Panzers, mit der Spitze nach vorn gerichtet und schwach nach aussen gekrümmt, neben ihm die unvollständige linke Extremität, in ihre Theile zerfallen, und vorn in weiterer Entfernung der linke Oberarm. Die Panzertheile hängen noch fest zusammen, die Nähte klaffen nur am äussersten Ende bisweilen ein wenig, woraus hervorzugehen scheint, dass der Rückenpanzer sehr flach gewölbt war. Vom Bauchpanzer lassen sich geringe Spuren verfolgen, woraus über seine Beschaffenheit nichts zu entnehmen ist.

Von den Wirbelplatten ist die zweite bis achte oder letzte überliefert, von der zweiten nur die hintere Hälfte, die übrigen vollständig. Es sind ferner sämmtliche Rippenplatten vorhanden, acht an Zahl, von der ersten nur die hintere äussere Ecke, von der zweiten fehlt die innere Hälfte des Vorderrandes. Von den Randplatten ist zugänglich ein Stück von der dritten, die beschädigte vierte, die fünfte, die sechste, ein Stück von der siebenten, die beschädigte neunte und zehnte, so wie die elfte.

Die grösste, in die ungefähre Mitte fallende Breite des Rückenpanzers ergiebt 0,256, von der Länge ist 0,272 wirklich überliefert, vorn wird ungefähr ein Fünftel weggebrochen seyn, und es wird daher die ganze Länge 0,326 betragen haben. Die Beschaffenheit des vorderen Endes lässt keine Beurtheilung zu. Der Aussenrand war in der vorderen Hälfte sanft gekrümmt und platt, in der Gegend der grössten Breite bildete er keine Ecke, und hinterwärts scheint der Panzer spiter zugegangen und der Rand etwas eingezogen gewesen zu seyn; doch ist in dieser Gegend wegen Beschädigung der Randplatten kein sicherer Aufschluss zu erlangen. Am besten ist die linke Hälfte des Hinterrandes erhalten. Der Hinterrand ist überhaupt nicht über 0,056 breit und bildet einen flachen Ausschnitt mit sehr stumpfen äusseren Ecken, die wenigstens an der Unterseite sich wie mit einem Wulst eingefasst darstellen.

Der hintere unpaarige Theil bewirkt eine vollständige Trennung der Rippenplatten des letzten Paares und der Randplatten des letzten Paares. Seine Breite misst ungefähr die doppelte Länge, und er scheint in ein vorderes und in ein hinteres Stück zu zerfallen, von denen letzteres das grössere seyn würde. Vorn war der hintere unpaarige Theil zur Aufnahme der letzten Wirbelplatte deutlich ausgeschnitten.

Von den Wirbelplatten fehlt, wie erwähnt, die erste und ein Stück von der zweiten, deren Länge daher nicht angegeben werden kann; die dritte bis siebente einschliesslich sind von ungefähr gleicher Länge, oder es findet bei ihnen doch nur eine kaum merkliche Längenabnahme statt, je weiter hinten sie auftreten. Die Länge ergiebt 0,029, die Breite fast nur halb so viel, und selbst vorn scheinen sie kaum breiter gewesen zu seyn. Sie sind daher schmal und lang, dabei an den vorderen Ecken schwach abgestumpft und hinten mehr gerundet. Hinter der siebenten Wirbelplatte folgt noch eine Strecke von derselben Länge, die aber in zwei Platten, in eine ängere vordere und in eine kürzere, etwas breitere hintere zerfällt. Diese beiden Platten werden zusammen die achte Wirbelplatte vertreten.

Die dritte, vierte, fünfte und sechste Rippenplatte liegen den entsprechenden Wirbelplatten auf die in Emys sich darstellende Weise an, indem das innere Ende grösstentheils auf die dieselbe Zahl tragende Wirbelplatte und nur die kurze hintere Abstumpfung auf eine ähnliche Abstumpfung an der vorderen Ecke der folgenden Wirbelplatte kommt. Aehnliches scheint auch bei der nicht vollständig überlieferten zweiten Rippenplatte der Fall gewesen zu seyn, während die siebente Rippenplatte nur der siebenten Wirbelplatte anliegt, die achte Rippenplatte den beiden Platten, welche die achte Wirbelplatte vertreten, und mit der vorderen Ecke etwas der siebenten Wirbelplatte, mit der Hinterseite dem unpaarigen Theil.

Bekanntlich laufen bei den meisten Schildkröten die Vorder- und Hinterseite der Rippenplatten mehr oder weniger genau parallel; eine typische Abweichung hievon besteht eigentlich nur in Testudo, wo die geradzahligen Rippenplatten, die zweite, vierte, sechste und achte, nach aussen, die ungeradzahligen, die dritte und fünfte, nach innen oder gegen die Wirbelplatten hin allmählich an Breite zunehmen. Hiedurch erscheinen die Rippenplatten abwechselnd nach der entgegengesetzten Richtung hin Keil-förmig gebildet. Vorliegende fossile Schildkröte bietet in diesem Betracht eine neue Erscheinung dar. Auf eine ungefähr die inneren zwei Drittel umfassende Strecke laufen Vorder- und Hinterseite der Rippenplatten so gut wie parallel, während das äussere Drittel nicht wie in Testudo bei den geradzahligen, sondern bei den ungeradzahligen, und nicht allmählich, sondern plötzlich breiter, bei den geradzahligen plötzlich schmäler wird, was zumal den vier mittleren Rippenplatten ein eigenthümliches Aussehen verleiht. Selbst das, was von der ersten Rippenplatte überliefert ist, genügt, um sich zu überzeugen, dass auch diese Platte nach aussen breiter wurde. Die gewöhnliche Breite der dritten Platte beträgt nur zwei Drittel von der äusseren Breite, die vorn nur halb so lang anhält als hinten, und die äussere Breite misst bei dieser Platte noch einmal so viel als bei der zweiten, mehr als noch einmal so viel als bei der dritten und mehr als dreimal so viel als bei der sechsten Rippenplatte. Die dritte Platte ist überhaupt die breiteste, es wäre denn, dass die nur unvollständig überlieferte erste sich noch breiter dargestellt hätte. Bei der fünften Rippenplatte misst die innere Strecke auch nur zwei Drittel von der äusseren, die ungefähr noch einmal so breit ist, als die äussere Strecke der vierten. Nach aussen am schmälsten wird die sechste Rippenplatte, die siebente wird wohl nach aussen breiter, aber nur allmählich, und ist dabei die schmälste der Rippenplatten überhaupt; die achte oder letzte ist wieder breiter, schwach gebogen, aber doch mehr parallel-randig und dabei nur halb so lang in der Richtung von aussen noch innen als die dritte oder vierte Platte.

Die Rippen- und Randplatten scheinen allerwärts dicht an einander gestossen zu haben, ohne Knochen-lose Räume zwischen sich zu lassen. Selbst gegen das hintere Ende des Panzers hin wird nichts wahrgenommen, woraus auf Lücken geschlossen werden könnte, und wenn in der vorderen Hälfte die Randplatten nicht dicht an die Rippenplatten anschliessen, so rührt dies nur vom Druck her, der auf den Panzer eingewirkt hat, so wie von Verschiebungen. Denkt man sich die Randplatten geschlossen, wie sie es ursprünglich waren, so rücken sie den Rippenplatten näher und schliessen sich auch diesen an. In der Länge der Randplatten bestand kein auffallender Unterschied, selbst die letzte Randplatte ist nicht merklich kürzer, als die vorhergehenden. Wohl aber sind die hinteren Randplatten auffallend höher oder breiter als die mittleren. Die erste Rippenplatte kommt noch auf die vordere Hälfte der vierten Randplatte, die zweite Rippenplatte auf die vierte und fünfte Randplatte, die dritte Rippenplatte auf die fünfte und sechste Randplatte, die vierte Rippenplatte auf die sechste und siebente Randplatte, die siebente Rippenplatte auf die neunte und zehnte Randplatte, die achte Rippenplatte auf die zehnte und noch etwas auf die elfte Randplatte, die grösstentheils dem unpaarigen Theil anliegt. Die Naht zwischen je zwei Randplatten entspricht gewöhnlich der Mitte des äusseren Endes einer Rippenplatte, die mit einem Zapfen oder Fortsatz in die Randplatten eingreift. Dieser Fortsatz würde überflüssig seyn, wenn die Rippen- und Randplatten in einer Naht enge mit einander verbunden gewesen wären.

Die Aussenseite des Rückenpanzers ist glatt. Es ist mir gelungen, die Grenzeindrücke zwischen den Rücken- und Seitenschuppen grösstentheils zu verfolgen, und mich von der grossen Breite zu überzeugen, welche die Rückenschuppen besassen, wobei die äussere Zuspitzung dieser Schuppen fast bis an das Ende der Rippenplatten reichte; der Grenzeindruck zwischen der vierten Rücken- und der vierten Seitenschuppe berührt sogar die Naht zwischen den Rippen- und Randplatten, wo in Testudo der Grenzeindruck zwischen den Seiten- und Randschuppen liegt. Die Grenzeindrücke zwischen den Rücken- und Seitenschuppen verliefen scharf Zickzack-förmig. Der Grenzeindruck zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe fiel in die hintere Hälfte der dritten Rippenplatte mehr gegen deren Mitte hin, der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe gegen den Hinterrand der fünften Rippenplatte, und vom Grenzeindruck zwischen der vierten und fünften Rückenschuppe wird wenigstens so viel erkannt, dass er nicht auf die siebente Rippenplatte kam und daher der achten angehörte. Der Grenzeindruck zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe fiel in die hintere Hälfte der zweiten Rippen-

platte mehr gegen deren hinteres Ende hin, der Grenzeindruck zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe in die vordere Hälfte der vierten Rippenplatte, der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe in die hintere Hälfte der sechsten Rippenplatte. Die dritte Rückenschuppe war dreimal so breit als lang. Von den Grenzeindrücken zwischen den Seiten- und Randschuppen war nichts aufzufinden; die Randschuppen waren jedenfalls länger als breit, und die Seitenschuppen konnten nur sehr schmal gewesen seyn.

Vom Schwanze gelang es mir eine aus fünfzehn Wirbeln bestehende Reihe zu entblössen, worunter der letzte zu seyn scheint, der noch Andeutungen von einem oberen Bogen wahrnehmen lässt. In den vorderen Wirbeln liegt dieser Bogen deutlicher vor. Die Wirbel sind im Profil aufgebrochen, die vorderen ergeben 0,0065 Länge und 0,011 ganze Höhe, der letzte Wirbel nicht über 0,002 Länge.

Der nur schwach gebogene Oberschenkel ist 0,0645 lang, am oberen Ende, bei der Lage in der er aufgebrochen ist, 0,021 breit, am unteren 0,009 und in der schwächsten Gegend 0,007. Der gewölbte obere Gelenkkopf besitzt 0,0145 Durchmesser, der kurze Hals bildet eine deutliche Einschnürung. Der Trochanter ist gut entwickelt. Der Knochen erinnert selbst bei seiner Stärke mehr an die Süsswasserschildkröten als an die Meerschildkröten. Vom Unterschenkel ist nur der eine Knochen überliefert, der 0,0435 Länge, an dem einen Ende 0,0135 Breite, an dem anderen 0,01 und an der schwächsten Stelle 0,0045 ergiebt. Der Form nach stellt der Knochen das Schienbein dar. In den Meerschildkröten ist gewöhnlich der Unterschenkel im Vergleich zum Oberschenkel kürzer als in den anderen; die fossile Schildkröte schliesst sich in Betreff dieses Verhältnisses den nicht meerischen Schildkröten an. Die drei überlieferten Mittelfussknochen werden diejenigen seyn, die der Daumenzehe, so wie der zweiten und dritten Zehe entsprechen. Der Mittelfussknochen der Daumenzehe ist am kürzesten und breitesten, er ergiebt 0,016 Länge, an den Enden 0,006 und 0,008 Breite, an der schwächsten Stelle 0,004; der Mittelfussknochen der zweiten Zehe 0,0215 Länge, an den Enden 0,006 und an der schwächsten Stelle 0,004 Breite; der Mittelfussknochen der dritten Zehe misst bei ungefähr derselben Stärke 0,024 Länge. Der kürzere, breitere Knochen in der ungefähren Mitte des Oberschenkels wird der Mittelfussknochen der kleinen Zehe seyn. Zwischen ihm und dem Schienbeine liegt ein grösserer Knochen mit einem dicht anstossenden kleineren, die das Sprungbein und Fersenbein darstellen, und nach dem oberen Ende des Oberschenkels hin erkennt man noch vier Fusswurzelknöchelchen der zweiten Reihe, von denen das grössere das äussere war und zur Aufnahme der vierten und fünften Zehe diente. In einiger Entfernung rechts werden ein Paar Zehenglieder wahrgenommen, von denen das vollständige 0,011 Länge und 0,005 Höhe ergiebt.

Der Oberarm, der vorn liegt, war nicht unter 0,064 lang, an seinem oberen Ende 0,028 breit, am unteren 0,015 und in der schmälsten Gegend, die in die obere Hälfte fällt, 0,008. Mit den Landschildkröten besteht keine Aehnlichkeit, die starke Entwickelung des inneren Hübels hat er mit den übrigen Schildkröten gemein. Noch weiter vorn wird ein vereinzeltes Fingerglied von 0,006 Länge und 0,004 Höhe wahrgenommen.

Die Knochenzellen sind grösstentheils leer, die Knochen etwas bräunlicher als das Gestein, das zu den festen Platten gehört und hie und da Ueberreste von Saccocoma-artigen Crinoideen enthält.

Eine Vergleichung mit Eurysternum lässt sich kaum vornehmen, da letztere Schildkröte nur nach einer mangelhaften Abbildung untersucht werden konnte. Der Rückenpanzer von Eurysternum verhält sich zu dem in der so eben beschriebenen Schildkröte in Grösse wie 4:5. In Eurysternum spitzt er sich hinterwärts weniger stark zu; die Zuspitzung scheint mehr unter Bildung einer Ecke zu beginnen, und die grösste Breite des Panzers liegt weiter hinten als in der anderen Schildkröte. Die Rippenplatten waren gar nicht zu vergleichen. Im Einschnitt am hinteren Ende des Rückenpanzers liegt wohl Aehnlichkeit, in Eurysternum ist aber dieser Einschnitt schmäler und tiefer, daher auch zwischen viel spitzeren Ecken gelegen, und die letzte Randplatte ist auffallend kürzer als in Acichelys. Der aus zwei Platten zusammengesetzte hintere unpaarige Theil zeigt zwar in beiden Schildkröten ähnliche Bildung, doch liegt dieser Theil in Eurysternum mit der letzten und vorletzten Randplatte, in Acichelys nur mit der letzten zusammen. In Acichelys war der Schwanz fast noch einmal so lang und scheint dabei doch aus keiner grösseren Zahl von Wirbeln zusammengesetzt gewesen zu seyn als in Eurysternum, dessen Schwanzwirbel daher kürzere Form besitzen.

Exemplar Taf. XIX. Fig. 2.

Diese Versteinerung erhielt ich im Juli 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt. Sie rührt aus dem weicheren, weisslichen Gesteine her, das bereits Neigung zum Schieferigen zeigt, und worin die Knochen nicht mehr schwärzlich, sondern bräunlich, wie in den harten, schieferigen Lagen des eigentlichen lithographischen Schiefers aussehen. Der Ueberrest besteht in dem hinteren Theil des Rückenpanzers von der vierten Rippenplatte an; an der linken Seite ist der äussere Theil der Rippenplatten weggebrochen, auch ist der hintere Rand beschädigt.

Die Wirbelplatten sind lang und schmal, werden vorn gewöhnlich etwas breiter mit schwach abgestumpften Ecken, wovon indess die sechste und achte Platte Ausnahmen machen, die sich vorn nicht deutlich abgestumpft und auch nicht breiter darstellen. Die achte Wirbelplatte besteht aus einem etwas längeren und schmäleren vorderen und einem kürzeren und breiteren hinteren Stück; beide Stücke messen zusammen kaum mehr Länge als die fünfte Wirbelplatte, für die man 0,035 erhält; die sechste und siebente sind kürzer.

Der hintere unpaarige Theil besteht aus drei Stücken, von denen das vordere unregelmässig sechseckig oder vielmehr niedrig dreieckig geformt ist mit einem starken Ausschnitt am vorderen Ende zur Aufnahme der achten Wirbelplatte; das mittlere Stück ist ungefähr halb so lang, aber das breiteste, und verschmälert sich etwas vor dem äusseren gerundeten Ende, wodurch es in der Mitte länger und am genannten Ende verstärkt erscheint; das hintere Stück wird nicht ganz so lang gewesen seyn als die beiden davorliegenden zusammengenommen, seine Vorderseite ist schwach concav, es ist hier etwas breiter als das vordere Stück, aber nicht so breit als das mittlere, und verschmälert sich hinterwärts etwas. In der Mitte scheint ein kleines Stückchen vom Hinterrande des unpaarigen Theiles überliefert, der hienach sehr flach ausgeschnitten gewesen zu seyn scheint.

Die Rippenplatten sind in Breite oder in der Richtung von vorn nach hinten unter sich nicht viel verschieden. Die sonst geringere siebente Rippenplatte wird nach aussen breiter. Innen endigen die Rippenplatten mehr gerade und stossen an die entsprechenden Wirbelplatten, wobei nur die hintere Ecke mit einem kleinen Fortsatze die folgende Platte berührt. Die achte oder letzte Rippenplatte macht hievon eine Ausnahme. Die Rippenplatten behaupten auch zu den Randplatten, so weit sie überliefert sind, eine normale Lage. Die siebente Randplatte liegt nur unvollständig vor und ist etwas verschoben. Nach innen endigen die Randplatten Winkel-förmig. Die achte Randplatte stösst an die fünfte und sechste Rippenplatte, die neunte Randplatte an die sechste und siebente Rippenplatte, die zehnte Randplatte an die siebente und achte Rippenplatte, die elfte oder letzte Randplatte an die achte Rippenplatte und die beiden hinteren Stücke des hinteren unpaarigen Theiles. Die Rippenplatten sind in die Randplatten mittelst eines starken gestreiften Fortsatzes eingefügt und zwar ohne Knochen-lose Räume zu bilden. Die Oberfläche der Randplatten ist gegen den Rand hin schwach eingedrückt. Die Schildkröte musste überhaupt sehr platt gewesen seyn. Der äussere Rand des Rückenpanzers war wenigstens in der überlieferten hinteren Strecke scharf. Dabei verschmälerte sich der Panzer stark hinterwärts, und in der Gegend der beiden letzten Randplatten wurde der Aussenrand sogar concav.

Die Oberfläche der Platten ist glatt und lässt die Grenzeindrücke der Schuppen deutlich erkennen. Die dritte Rückenschuppe war etwas breiter als ihre doppelte Länge, die vierte noch einmal so breit als lang. Der Grenzeindruck zwischen diesen beiden Schuppen kommt auf die hintere Hälfte des fünften Rippenplattenpaares und der fünften Wirbelplatte, der Grenzeindruck zwischen der vierten und

fünften Rückenschuppe auf das achte Rippenplattenpaar und den vorderen Theil der achten Wirbelplatte. Letztere Rückenschuppe war nicht kürzer als die ihr vorsitzende, aber schmäler, indem bei ihr die Länge zur Breite wie 2 : 3 sich verhielt; sie ging dabei hinterwärts spitz aus, und scheint mit der hinteren Grenze des Rückenpanzers geendigt zu haben. Von Grenzeindrücken zwischen den Seiten- und Randschuppen wird selbst auf den wohl erhaltenen Randplatten nichts wahrgenommen, sie fielen wahrscheinlich in die Grenze zwischen den Rand- und Rippenplatten. Die Seitenschuppen waren jedenfalls im Vergleich zu den Rückenschuppen schmal. Der Grenzeindruck zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe kommt auf die vierte Rippenplatte, zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe auf die sechste Rippenplatte und zwischen der vierten Seiten- und der fünften Rückenschuppe auf die vordere äussere Ecke der achten Rippenplatte, so wie auf die zehnte Randplatte.

Der noch unter dem Rückenpanzer im Gesteine liegende Bauchpanzer war nicht zu entblössen. So viel lässt sich indess erkennen, dass die Verbindung beider Panzer durch Synchondrose geschah.

Die Versteinerung passt sehr gut zu der von mir unter Acichelys Redenbacheri begriffenen Schildkröte Taf. XXI. Fig. 4. 5 6. Die zwischen beiden bestehenden Abweichungen besitzen ein mehr individuelles Gepräge, wozu namentlich auch die Abweichungen in den hinteren Wirbelplatten gehören, die ich eben so auffallend bei verschiedenen Individuen von Emys Europaea angetroffen habe. Die übrigen Wirbelplatten gleichen sich sonst in beiden Schildkröten sehr. Eine Abweichung, worauf mehr Gewicht zu legen wäre, besteht darin, dass in vorliegender Versteinerung die beiden Stücke des hinteren unpaarigen Theiles durch ein schmales Stück getrennt erscheinen, das ich an der vollständigeren Acichelys Redenbacheri nicht wahrgenommen habe. Form und Grösse dieser Stücke gestatten jedoch, die Abweichung bei der einen Schildkröte von einer Trennung bei der anderen von einer Verschmelzung der beiden hinteren Stücke herzuleiten.

Exemplar Taf. XXI. Fig. 3.

Gleichzeitig theilte mir Herr Dr. Oberndorfer das Fig. 3 abgebildete Stück mit, das aus dem weicheren, weisslichen, etwas abfärbenden Gestein von Kelheim herrührt, das wenig Neigung zur Platten-förmigen Absonderung zeigt und die Knochen mehr schwärzlich gefärbt überliefert. Es ist ein ähnliches Stück aus der hinteren Hälfte des Rückenpanzers wie das Taf. XIX. Fig. 2 abgebildete und rührt offenbar von einem etwas kleineren Thier derselben Species her. Die Platten der linken Hälfte sind weggebrochen, wodurch eine Platte des Bauchpanzers sichtbar wurde. Die Platten waren mit einer dünnen spähigen Decke überzogen, deren Entfernung schwer fiel.

Die sechste Wirbelplatte stellt sich hier, ähnlich der davorsitzenden, vorn breiter und mit abgestumpften Ecken dar. Die Rippen- und Randplatten sind geformt wie in der grösseren Schildkröte der Art, auch stimmt mit ihr die Vertheilung der Grenzeindrücke zwischen den Schuppen überein. Zwischen der achten Rippenplatte und der zehnten und elften Randplatte wird eine kleine unregelmässige Oeffnung wahrgenommen, die die Jugend des Thieres verräth und sich später wohl durch Verknöcherung geschlossen haben würde.

Ueber den hinteren unpaarigen Theil war kein vollständiger Aufschluss zu gewinnen. Eine deutliche Quernaht trennt ein vorderes Stück ab, das dem in der grösseren Sahildkröte ähnlich ist; dahinter folgt aber ein grösseres Stück ohne mehrmalige Quertheilung. Auch will der hintere Rand dieses Stückes nicht recht passen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass bei der kleineren Schildkröte eine Verschiebung vor sich gegangen seyn könnte und der Rand an der grösseren Schildkröte nicht vollständig vorliegt.

Die etwas beschädigte Bauchpanzerplatte wird dem zweiten Paar angehören. Das jetzt abwärts gerichtete Ende fällt durch Länge und Breite auf, so dass man glauben sollte, es wäre durch Zusammenliegen mit einer anderen Platte gebildet. Die Platte zeigt deutlich, dass sie mit dem Rückenpanzer durch Synchondrose verbunden war.

Exemplar Taf. XX. Fig. 2. 3.

Diese Versteinerung wurde mir im August 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt. Das Gestein ist weisslich, weich und nicht zum Schieferigen geneigt; die Knochen sind mehr graulichbraun von Farbe. Der Ueberrest umfasst nur wenig mehr als die linke Hälfte des Rückenpanzers, der wahrscheinlich vollständig zur Ablagerung gelangt war. Ueber die meisten Randplatten, die meisten Wirbelplatten und den vorderen und hinteren unpaarigen Theil lassen sich keine Angaben machen; wogegen die acht Rippenplatten mit ihren Schuppengrenzen ziemlich vollständig vorliegen, theilweise als scharfer Abdruck. Der Rückenpanzer wird gegen 0,3 Meter vollständige Länge erreicht haben, die Breite lässt schon wegen der fehlenden Randplatten keine richtige Beurtheilung zu.

Die erste Rippenplatte fällt weder durch Breite, noch durch Länge auf; gegen das äussere Ende hin ward sie etwas schmäler, und der Rippenfortsatz kommt bei ihr auf die vordere äussere Ecke. Die zweite Rippenplatte wird nach aussen etwas schmäler und besass einen mehr auf die Mitte des Aussenrandes kommenden Rippenfortsatz. Die dritte Rippenplatte nahm nach aussen allmählich an Breite zu, die vierte war mehr von gleichförmiger Breite, die fünfte, so wie die folgenden wurden nach aussen etwas breiter, und je weiter hinten die Platte auftrat, um so kürzer stellte sie sich dar. Die letzten Rippenplatten liegen mit der Oberseite dem Gestein auf, was den Vortheil gewährt, dass man den Rippenkopf und dessen Einlenkung in den schmalen langen Körper der Rückenwirbel sieht. Die Innenseite der Rippenplatten ist auffallend gerade abgestumpft und nur an der hinteren Ecke etwas abgerundet. Auf der Oberfläche der Platten erscheinen mehr gegen das innere Ende hin Gruppen kleiner Grübchen, die Aehnlichkeit mit den Grübchen auf den Knochenplatten der Trionyciden verrathen, denen jedoch die Schildkröte nicht angehören konnte. Sonst sind die Platten glatt.

Von den Wirbelplatten hat sich die dritte erhalten, die durch ihre schmale, lange Form sich auszeichnet und auf dem breiteren vorderen Theil Grübchen trägt. Sonst scheint nur noch ein Stück von der von der Unterseite entblössten achten Wirbelplatte überliefert.

An die zweite linke Rippenplatte stösst eine Randplatte, die weder auffallend breit noch dick ist; aussen aber scheint sie mit einem tiefen Einschnitt versehen gewesen zu seyn. Von Grenzeindrücken wird auf ihr nichts wahrgenommen. Die an der fünften Rippenplatte liegenden Knochen scheinen ebenfalls von Randplatten herzurühren, sie gewähren aber keine weitere Aufschlüsse. Die Randplatten, die an die siebente und achte Rippenplatte stossen, werden die neunte und zehnte seyn, von denen aber nur der von unten entblösste innere Theil überliefert ist, woraus entnommen wird, dass die Rippen- und Randplatten mit einander vereinigt waren, ohne Knochen-lose Räume zwischen sich zu lassen.

Von dem vor der ersten Rippenplatte liegenden randlichen Stück ist es ungewiss, ob es zu den Randplatten oder zu dem vorderen unpaarigen Theile gehört; seiner weit nach aussen sich erstreckenden Lage nach sollte man es für eine Randplatte halten. So lange indess die Beschaffenheit des vorderen unpaarigen Theiles nicht bekannt ist, lässt sich auch dieses Stück nicht mit Sicherheit deuten.

Die Breite der Rückenschuppen betrug mehr als die doppelte Länge; sie waren daher sehr breit, die Seitenschuppen dagegen um so schmäler. Ueber die Randschuppen lässt sich nichts angeben. Der Grenzeindruck zwischen der ersten und zweiten Rückenschuppe kam auf die erste Rippenplatte und durchzog wohl auch die erste Wirbelplatte; der Grenzeindruck zwischen der zweiten und dritten Rückenschuppe kam auf die dritte Rippenplatte, wobei er die vordere Hälfte der dritten Wirbelplatte durchzog; der Grenzeindruck zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe gehört der fünften Rippenplatte und daher wohl auch der fünften Wirbelplatte an. Der Grenzeindruck zwischen der ersten Rücken- und ersten Seitenschuppe zog, so weit er überliefert ist, sehr gerade nach vorn; zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe kam er auf die zweite Rippenplatte, zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe auf die vierte und zwischen der dritten und vierten Seitenschuppe auf die sechste Rippenplatte.

Die von mir in der Beckengegend entblössten Knochen verrathen ein starkes Becken. Der nach vorn gerichtete, mehr Beil-förmig gebildete Knochen ist das Schambein, dessen Bildung an die Meerschildkröten erinnert. Der dahinter mehr quer liegende Knochen stellt das Darmbein dar. An letzterem Knochen wird deutlich der Theil erkannt, den er zur Bildung der Beckenpfanne abgiebt. Der an diesen Knochen stossende Ueberrest könnte vom Sitzbein herrühren.

Diese Schildkröte schliesst sich ebenfalls zunächst Acichelys Redenbacheri an. Ihre Rippenplatten werden zwar nach aussen nicht so stark und auch nicht so plötzlich breiter und schmäler, es trifft aber doch diese abwechselnde Verschmälerung und Ausbreitung dieselben Platten wie in Acichelys. Von Eurysternum ist der Panzer schon dadurch verschieden, dass er sich nach vorn weniger verschmälert; ein anderer auffallender Unterschied liegt im Becken, dessen Knochen in vorliegender Versteinerung fast noch einmal so gross und stark waren, während der Panzer doch nur wenig grösser ist, als in Eurysternum. In der Art, wie das erste Rippenplattenpaar aussen endigt, in der Verbindung der Rippenplatten mit den Randplatten in der bezeichneten hinteren Gegend, so wie in der schmalen langen Form der Wirbelplatten und der Vertheilung der Grenzeindrücke der Schuppen besteht so grosse Aehnlichkeit mit Acichelys Redenbacheri, dass ich mich veranlasst sehe, die Schildkröte dieser Species anzuschliessen, ungeachtet es sich nicht läugnen lässt, dass die Rückenschuppenfelder von ihr dadurch abweichen, dass sie sich nicht ganz so breit und mehr Wellen-förmig begrenzt darstellen, und dass die Rippenplatten mehr nach den Wirbelplatten hin, so wie die Wirbelplatten selbst mit Furchen bedeckt sich zeigen, die ich bei keiner anderen von mir zu Acichelys gerechneten Schildkröte wahrgenommen habe; wogegen ich ein unbedeutendes Bruchstück von einer wohl auch zu Aciehelys gehörenden Schildkröte kenne mit einer Wirbelplatte, die deutliche Längsstreifung zeigt.

Ueber die Bedeutung solcher Abweichungen erlangt man am ersten noch an vollständigeren Exemplaren Aufschluss, die freilich hier vermisst werden. Man muss sich indess hüten, ihnen einen zu grossen Werth beizulegen, zumal wenn eine Species, wie in vorliegendem Fall, zahlreich vertreten ist; da im Allgemeinen sich annehmen lässt, dass die individuellen Abweichungen um so erheblicher sind, je reicher eine Species an Individuen sich darstellt.

Linker Oberarm.

Taf. XVIII. Fig. 3.

Dieser Knochen rührt ebenfalls aus dem weisseren, weicheren, weniger Neigung zum Schiefrigen zeigenden Gestein von Kelheim her und wurde mir im Juli 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt. Er ist sehr gut erhalten; seine geringe Krümmung kann nur theilweise auf Rechnung von Druck gebracht werden; der Knochen war sicherlich ursprünglich nicht auffallend gekrümmt. Die Länge beträgt 0,052, die Breite am oberen Ende 0,0225, am unteren 0,017, in der schwächsten Gegend 0,007. Die Enden sind gut überliefert; am oberen erkennt man deutlich den Gelenkkopf und den stark entwickelten, aber kaum höher sich erhebenden inneren Hübel. Wenn auch die geradere Form des Knochens an die Meerschildkröten erinnert, so kommt er doch sonst mehr auf die Süsswasserschildkröten heraus. Der Oberarm von Acichelys Redenbacheri Taf. XXI. Fig. 6 war grösser und der innere oder grössere Hübel am oberen Ende höher; doch wäre es nicht unmöglich, dass der vereinzelte Oberarm von dieser Species herrührte, wesshalb ich ihn auch vorläufig bei ihr aufführe. Ueber dem unteren Ende bemerkt man an der Seite, woran am oberen Ende des Knochens der kleinere oder äussere Hübel liegt, jedoch ihrer Lage zum Vorderarm und der Hand nach der Speiche und dem Daumen entsprechend, eine schmale, aufwärts sich verlierende Rinne, die bei einigen Schildkröten die Form des Gefässloches im Oberarm gewisser Säugethiere und Saurier annimmt. Das in der Nähe liegende Knochenende könnte von einem der beiden Vorderarmknochen herrühren. Am Ende erhält man 0,009, an der schwächsten Stelle des Knochens 0,005 Breite.

Darüber liegt ein 0,012 breites Stück eines dünnen, Plattenförmigen Knochens, der sich nicht weiter entziffern lässt.

Linker Oberschenkel und Unterschenkel.

Taf. XX. Fig. 4.

Auch diese Reste liegen in dem weisslichen, weichen, abfärbenden, nicht schiefrigen Kalke von Kelheim und sind von graulicher Färbung. Sie wurden mir im August 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt. Vom Oberschenkel ist der obere Theil mit dem Gesteine weggebrochen. Die schmälste Stelle des Knochens ist überliefert und ergiebt 0,009 Durchmesser, am unteren Ende erhält man 0,0195 Breite, darüber, wo der Knochen an Ausdehnung gewinnt, kaum mehr. Das untere Ende ist deutlich ausgeschnitten und bildet eine Art Gelenkrolle, die an der entblössten hinteren Seite sich mit einer grösseren und einer kleineren Convexität, über denen der Knochen eben ist, darstellt.

Der Unterschenkel liegt quer. Für das vollständig überlieferte Schienbein erhält man 0,05 Länge, an seinem oberen Ende 0,016, am unteren 0,009 und an der auf die untere Hälfte kommenden schmälsten Stelle 0,0065 Breite. Vom Wadenbein ist nur der untere breitere Theil als Abdruck angedeutet, der 0,014 Breite ergiebt. Beide Knochen sind zwar etwas weiter aus einander gerückt, liegen aber nach derselben Richtung hin und stossen an Ueberreste von Fusswurzelknochen, die für eine nähere Auseinandersetzung zu unvollständig sind.

Dieser Ober- und UnterscKenkel waren etwas grösser als in Acichelys Redenbacheri Taf. XXI. Fig. 4, deren unvollkommene Entblössung eine genauere Vergleichung nicht gestattet. Für den zuvor beschriebenen Oberarm Taf. XVIII. Fig. 3 würde der Oberschenkel zu gross seyn, was indess nicht ausschliesst, dass die beiden Knochen von verschiedenen Individuen derselben Species herrühren könnten. Die Grösse entspricht mehr der Palaeomedusa testa Taf. XX. Fig. 1, von der indess die hinteren Gliedmaassen nicht überliefert sind, die daher auch nicht verglichen werden können. Die Ueberreste von Rand- und Rippenplatten in der Nähe dieser Knochen gewähren wegen Unvollständigkeit keine weitere Aufschlüsse über die Species; man erkennt nur, dass die Rippenplatten mit konischen Fortsätzen in die Randplatten eingegriffen haben, was bei sehr verschiedenen Schildkröten der Fall ist.

PALAEOMEDUSA.

PALAEOMEDUSA TESTA.

Taf. XX. Fig. 1.

Diese schöne Schildkröte wurde mir im October 1854 von Herrn Dr. Oberndorfer mitgetheilt. Sie rührt von Kelheim aus einem zwar helleren, aber sonst dem wirklichen lithographischen Schiefer sehr ähnlichen Gesteine her, auch besitzen die Knochen hellere Färbung.

Die Versteinerung besteht in dem von oben entblössten vorderen Theil des Panzers mit dem Kopfe, dem Hals und den vorderen Gliedmaassen. Der gute Zusammenhang der Theile, so wie die frischen Bruchflächen lassen kaum bezweifeln, dass die Schildkröte vollständig zur Ablagerung gelangt war, und dass die fehlenden Theile erst später mit dem Gesteine weggebrochen sind.

Der ebenfalls von oben entblösste Schädel ist kaum merklich zur Linken gewendet. Es geschah dies wohl in Folge von Druck, durch den auch die Knochen zusammengepresst und wenigstens vorn etwas verschoben wurden. Die dabei entstandenen Sprünge, deren Verwechselung mit den Nähten kaum zu entgehen ist, erschweren die Ermittelung der Zusammensetzung des Schädels. Vom Unterkiefer wird nichts wahrgenommen. Der vom Scheitelbein und oberen Hinterhauptsbein gebildete Kamm begiebt sich weiter zurück als die Zitzenbeine. Mit diesen Theilen erhält man 0,0645 Schädellänge; die Breite misst an den Zitzenbeinen 0,039, in der Mitte der Länge, wo wenigstens jetzt der Schädel am breitesten sich darstellt, 0,047. Vorn verschmälert sich der Schädel mehr. Der Zwischen-

kiefer und die Nasenöffnung sind wohl wegen ihrer vertikalen Stellung nicht sichtbar. Die Grenze zwischen dem Oberkiefer und vorderen Stirnbein liegt durch Verschiebung deutlich vor; wogegen die Grenze zwischen dem vorderen Stirnbein und Hauptstirnbein nicht aufzufinden war. Man glaubt zwar zu erkennen, dass die beiden Knochen des vorderen Stirnbeines zusammen mit einem spitzen Fortsatz in der dem vorderen Augenhöhlenwinkel entsprechenden Gegend in das Hauptstirnbein eingegriffen, was indess noch der Bestätigung bedarf. Für die geringste Entfernung der Augenhöhlen erhält man 0,009. Diese Höhlen liegen weit vorn. Ihr vorderer Winkel wird deutlich erkannt. Stellt der an der linken Seite entblösste gerundete Winkel den hinteren dar, so war die Augenhöhle 0,023 lang, was zwar viel wäre, aber doch, namentlich bei den Meerschildkröten, vorkommt. In den Meerschildkröten sind aber die Schläfengruben durch die Scheitelbeine überwölbt, während in der fossilen Schildkröte diese Gegend wie in den Land- und Süsswasserschildkröten beschaffen ist. Im Schädel von Trionyx, der schon durch die Beschaffenheit des Panzers ausgeschlossen ist, sind die hinteren Fortsätze länger. Die Grenze zwischen Hauptstirnbein und Scheitelbein wird deutlich erkannt; letzteres Bein stellt einen paarigen Knochen dar, der breit war und hinterwärts sich stark verschmälerte. Auf dem Boden der Schläfengruben erkennt man drei Wölbungen, eine vorn und die beiden anderen dahinter neben einander. Jede dieser Wölbungen scheint durch ein besonderes Bein veranlasst, doch waren die Grenzen dieser Beine nicht deutlich zu verfolgen. Die beiden hinter den Zitzenbeinen liegenden Stiel-förmigen Knöchelchen werden Zungenbeinhörner seyn.

Der erste Halswirbel scheint nicht sichtbar. Die übrigen vor dem Rückenschild auftretenden fünf Wirbel sind von gleicher Länge; der erste von ihnen scheint zwar etwas länger zu seyn, was indess nur daher rührt, dass er überhaupt ein wenig schlanker ist und vorn nicht von einem ähnlichen Wirbel überdeckt wird. Für die Länge dieser Wirbel erhält man mit den stark entwickelten Gelenkfortsätzen durchschnittlich 0,02, für die Breite 0,0165, am ersten nur 0,015. Der obere Stachelfortsatz ist gering.

Vom Rückenpanzer hat sich ein schönes Stück erhalten; er liegt bis zur sechsten Wirbelplatte, sechsten Rippenplatte und siebenten Randplatte, von denen noch Theile überliefert sind, vor. Das Stück umfasst daher ungefähr zwei Drittel der Länge, die hienach 0,03 betragen haben dürfte. Bringt man die Wirkung des Druckes in Anschlag, so lässt sich annehmen, dass die Breite des Rückenpanzers sich zu dessen Länge wie 7 : 8 verhalten habe, was eine etwas breite Form gäbe. Die Rippen- und Randplatten der linken Seite sind grösstentheils weggebrochen, dafür aber die der rechten um so besser überliefert. Vorn im Rande liegt ein den unpaarigen Theil umfassender, flacher Ausschnitt, der zunächst an die Meerschildkröten erinnert, bei denen jedoch gewöhnlich die daran stossende Randstrecke sich auch etwas concav darstellt, während diese hier wie in den anderen Schildkröten convex erscheint. Der vordere unpaarige Theil war dreimal so breit als lang und ging aussen in der hinteren Gegend spitz aus. Der Vorderrand war ungefähr halb so lang, als der Hinterrand. Die Platte zeigt wohl in Folge von Druck in der mittleren Gegend einen Bruch, und die dadurch entstandenen Theile sind ein wenig verschoben. Hinten grenzt sie an die erste Wirbel- und erste Rippenplatte, aussen, und zwar links an die erste und zweite Randplatte, dagegen rechts nicht einmal an die ganze erste Randplatte.

Die Wirbelplatten sind lang und schmal, vorn an den Ecken schwach abgestumpft und dabei nur wenig breiter als hinten, wo sie gewöhnlich schwach gerundet erscheinen. Die erste Wirbelplatte besteht aus zwei Stücken, von denen das vordere noch einmal so lang ist als das hintere. Diese erste Wirbelplatte ist vorn ein wenig breiter als die übrigen, und greift in den unpaarigen Theil mehr gerundet als dreieckig ein.

Die Rippenplatten des erten Paares sind schmäler in der Richtung von vorn nach hinten als die übrigen Rippenplatten und als der vordere unpaarige Theil; in der äusseren Hälfte verschmälern sie sich durch das Eingreifen der Randplatten noch mehr. Sie liegen aussen mit der zweiten und dritten Randplatte zusammen, die rechte auch noch mit der ersten Randplatte; innen stossen sie an die erste Wirbelplatte und scheinen hinten die zweite kaum berührt zu haben. Aehnliches ist bei den Rippenplatten des zweiten Paares der Fall, während die der folgenden Paare mit der hinteren inneren Ecke auch noch an die Abstumpfung der folgenden Wirbelplatte stossen. Die Rippenplatten des zweiten, dritten und vierten Paares sind von ungefähr gleicher Breite in der Richtung von vorn nach hinten; die Platten des zweiten Paares nehmen weiter aussen an Breite zu und stossen an die vierte und fünfte Randplatte, vielleicht auch noch ein wenig an die dritte; der äussere Fortsatz ist in die hintere Hälfte der vierten Randplatte eingefügt. Die dritte Rippenplatte ist so gut wie gleich breit, sie wird nach aussen wenigstens nicht schmäler, eher gegen die Mitte hin; ihr entspricht die fünfte und sechste Randplatte und ihr äusserer Fortsatz greift in die hintere Hälfte der fünften Randplatte ein. Die vierte Rippenplatte ist in der Mitte am breitesten und verschmälert sich aussen plötzlich; hier entspricht sie der sechsten und siebenten Randplatte und greift mit ihrem äusseren Fortsatz in die hintere Hälfte der sechsten Randplatte ein. Von dem fünften Paar an werden die Rippenplatten etwas schmäler; doch wird die fünfte in der äusseren Hälfte wenigstens nach vorn, der vorsitzenden Platte entsprechend, breiter; der hintere Theil der Platte ist weggebrochen. Von der sechsten Rippenplatte liegt nur das innere Ende vor.

Die Rippen- uud Randplatten scheinen von der dritten Randplatte an durch Knochen-lose Räume getrennt gewesen zu seyn, die nur gering seyn konnten, da die jetzige Entfernung des Kranzes der Randplatten von den Rippenplatten offenbar durch den Druck auf die Wölbung des Panzers hervorgebracht wurde.

Diesem Druck ist auch das Klaffen der Naht zwischen der vierten und fünften Rippenplatte beizulegen. Durch die dabei entstandene Oeffnung erkennt man das vordere äussere Ende der rechten Bauchpanzerplatte, mit drei starken, glatten Zähnen, die sich bis in die Nähe des Randes des Rückenpanzers ausdehnte, mit dem daher der Bauchpanzer durch Synchondrose verbunden war.

Die Grenzeindrücke der Schuppen sind deutlich entwickelt. Die Rückenschuppenfelder zeigen einen convexen Vorder- und einen concaven Hinterrand und ihr äusserer Winkel ist, mit Ausnahme der ersten, stumpf. Das Feld der ersten Rückenschuppe ist nur ein Drittel so lang als breit, dabei halb so lang und nur wenig mehr als halb so breit, als das der zweiten Rückenschuppe; es ist Trapez-förmig und vorn halb so breit als hinten. Der vordere Grenzeindruck kommt auf die unpaarige Platte, der hintere, den es mit der zweiten Rückenschuppe beschreibt, auf die erste Rippenplatte und die vordere Hälfte der ersten Wirbelplatte. Die zweite und dritte Rückenschuppe waren sechseckig, ungefähr gleich gross, und ihre Breite maass etwas mehr als die doppelte Länge. Der Grenzeindruck zwischen beiden kommt auf die dritte Rippenplatte und die vordere Hälfte der dritten Wirbelplatte, zwischen der dritten und vierten Rückenschuppe auf die fünfte Rippenplatte und die hintere Hälfte der fünften Wirbelplatte.

Die Seitenschuppen sind länger als breit. Vor der ersten derselben lag eine dreieckig begrenzte, überzählige, in die Zone der ersten Rückenschuppe fallende Seitenschuppe, die ich in den von mir untersuchten Meerschildkröten nur in Chelonia Caouana, dann auch in der Taf. XVIII. Fig. 4 abgebildeten Platychelys Oberndorferi, in letzterer jedoch weit kleiner, angetroffen habe. Der Grenzeindruck zwischen der überzähligen und der ersten Seitenschuppe kommt auf die Mitte der ersten Rippenplatte, zwischen der ersten und zweiten Seitenschuppe auf die hintere Hälfte der zweiten Rippenplatte und zwischen der zweiten und dritten Seitenschuppe auf die hintere Hälfte der vierten Rippenplatte.

Vorn in der Mitte des Randes lag eine unpaarige Randschuppe, die breiter als lang und von der eigentlichen Randschuppe durch eine kleine, ebenfalls auf die vordere unpaarige Platte kommende Randschuppe getrennt gewesen zu seyn scheint. Die Grenzeindrücke zwischen den Randschuppen sind weniger scharf ausgeprägt als sonst, lassen sich aber doch deutlich unterscheiden. Zwischen den Rand- und den Seitenschuppenfeldern sind die Grenzeindrücke in der vorderen Gegend zu verfolgen, wo sie auf den Randplatten liegen; in der dahinter folgenden Gegend wird von ihnen nichts mehr wahrgenommen; hier werden sie zwischen die Rand- und Rippenplatten gefallen seyn.

Die Oberfläche der Rückenschuppenfelder ist, von der Mitte des Hinterrandes des Feldes ausgehend, Strahlen-förmig gefurcht, was jedoch erst gegen den Vorderrand hin deutlicher hervortritt; den hinteren äusseren Theil des Feldes berührt diese schwache Streifung nicht, dieser erscheint eher schwach gewölbt. Auch habe ich auf der ersten Rückenschuppe und den Seitenschuppen keine Anlage zu einer solchen Streifung wahrgenommen.

Der Oberarm ist an beiden Seiten des Thieres nach vorn gerichtet, wobei von ihm nur der untere Theil sichtbar ist, so dass sich die Länge des Knochens nicht messen lässt; die Breite am unteren Ende ergiebt 0,023 und an der schwächsten Stelle 0,01. Der linke Vorderarm ist nach aussen, der rechte mit der Hand hinterwärts gerichtet. Der schwächere von den beiden Knochen des Vorderarmes, die Speiche, ergiebt 0,05 Länge, am oberen Ende 0,007, am unteren schräg zugeschnittenen Ende 0,01 und an der schwächsten Stelle des Körpers 0,005 Breite; der stärkere oder der Ellenbogenknochen wird 0,043 Länge gemessen haben, und für die Breite erhält man an seinem oberen Ende 0,01, am unteren 0,015 und an der schwächsten Stelle des Körpers 0,0065.

Der Vorderarm nimmt noch seine ursprüngliche Lage zu der Handwurzel wie diese zu den Fingern ein. Doch erscheint, da die Hand nach hinten gerichtet ist, der Daumen aussen und der sogenannte kleine Finger innen. Für die Handwurzel, deren Knöchelchen nicht alle deutlich erkannt werden, gilt eine ähnliche Verdrehung. Am besten stellen sich die beiden Knöchelchen erster Reihe dar, die mit dem Ellenbogenknochen zusammenliegen; sie zeichnen sich wie in den Schildkröten überhaupt, durch Grösse aus, doch sind sie nicht so hoch wie in den Meerschildkröten. Zwischen dem jetzt an der Innenseite liegenden Knöchelchen erster und dem Knöchelchen zweiter Reihe erkennt man einen schmäleren, längeren Knochen, der das Erbsenbein seyn wird, dessen Lage er auch entspricht; die Grösse dieses Knochens erinnert an die Meerschildkröten. Das der Speiche entsprechende Handwurzelknöchelchen wird nicht deutlich erkannt, auch das zwischen den beiden Reihen auftretende mittlere Knöchelchen ist zerdrückt oder aufgebrochen, und von den Knöchelchen zweiter Reihe, sind die, welche nach der jetzigen Lage der Hand innen liegen, am deutlichsten, ein anderes ist auf den Mittelhandknochen des zweiten Fingers geschoben, auch scheint an die Aussenseite des Mittelhandknochens des Daumens eines dieser Knöchelchen gerathen zu seyn, das nicht wohl ein Fortsatz des Mittelhandknochens seyn kann.

Die von oben entblösste Hand ist sehr vollständig überliefert. Der Mittelhandknochen des Daumens ist der breiteste und nur halb so lang als der des vierten Fingers; im fünften Finger ist er etwas schwächer als in den übrigen, doch nur wenig kürzer als im vierten. Das letzte oder Klauenglied des fünften Fingers hat sich zwischen das letzte und vorletzte Glied des vierten Fingers geschoben und diese getrennt, wodurch der Finger länger erscheint, als er eigentlich ist. Führt man beide Finger auf ihre ursprüngliche Länge zurück, so ergiebt sich, dass der vierte Finger kaum länger war als der dritte und der fünfte kaum kürzer als der vierte, ein Verhältniss, das dem in den Meerschildkröten widerspricht und fast mehr an die Landschildkröten als an die übrigen Schildkröten erinnert, doch sind die Mittelhandknochen und Fingerglieder nicht so auffallend kurz wie in den Landschildkröten und nähern sich hierin mehr den übrigen Schildkröten, mit denen auch die Zahlen für die Glieder, woraus die Finger bestehen, übereinstimmen, indem sie, abgesehen von der Mittelhand, jedoch mit dem Klauengliede, vom Daumen anfangend, folgende Reihe darstellen: 2. 3. 3. 3. 3. Mit der Mittelhand, doch ohne Handwurzel, ist die Hand so lang als der Vorderarm. ein Verhältniss, das dem in Emys Europaea am nächsten stehen würde; in den Meerschildkröten ist die Hand auffallend länger und in den Landschildkröten auffallend kürzer als der Vorderarm. Die Klauenglieder sind von der Länge der übrigen Fingerglieder, dabei stark und von stumpferer Form.

Die Vergleichung dieser Schildkröte mit den nächststehenden derselben Formation fällt um so schwerer, als ihr der an letzteren überlieferte hintere Theil des Rückenschildes fehlt. Die Sckildkröte Taf. XX. Fig. 2. 3 von Kelheim ist nicht auffallend kleiner, wohl aber mit Abweichungen versehen, deren Summe eine Vereinigung mit der grösseren Schildkröte nicht gestattet. In beiden Schildkröten scheint die vordere Gegend verschieden gebildet. Die erste Rippenplatte ist in der grösseren Schildkröte Fig. 1 die schmälste in der Richtung von vorn nach hinten, in der kleineren Fig. 2. 3 nicht schmäler, eher breiter als die übrigen; die zweite Rippenplatte ist besonders in ihrem äusseren Theil in der grösseren Schildkröte die breiteste, in der kleineren Schildkröte wird diese Platte umgekehrt nach aussen schmäler, und es findet eher bei der dritten Platte ein Breiterwerden im äusseren Theile statt. Dabei verschmälert sich gleichwohl in beiden Schildkröten die äussere Strecke der vierten Rippenplatte, nur findet dies in der kleineren Schildkröte allmählich, in der grösseren plötzlich statt, woher es auch rührt, dass bei dieser die fünfte Rippenplatte in der betreffenden Gegend auffallende Breite zeigt. Besser stimmt die Form der Wirbelplatten. Dagegen musste die die erste und zweite Randplatte umfassende Strecke in beiden Schildkröten ganz verschieden gebildet gewesen seyn, womit auch die Abweichungen in der Beschaffenheit der ersten Rippenplatte zusammenhängen. Die Eindrücke, welche die Grenzen der Rückenschuppen und der Seitenschuppen bezeichnen, fallen wohl auf dieselben Platten und umschreiben Felder von ähnlicher Grösse, in der grösseren Schildkröte sind aber diese Rinnenförmigen Eindrücke mehr geradlinig, in der kleineren meist kurz Wellen-förmig, auch würde letzterer die gut entwickelt gewesene überzählige Seitenschuppe fehlen, die in ersterer vor der ersten Seitenschuppe lag. Endlich ist noch hervorzuheben, dass von den Grübchen auf den Wirbel- und Rippenplatten der kleineren Schildkröte die grössere nichts wahrnehmen lässt, wofür diese sich durch die Strahlen-förmigen Eindrücke auf den Rückenschuppen feldern nach vorn hin auszeichnet.

Dieselbe Grösse besass die Schildkröte von der der hintere Theil des Rückenpanzers Taf. XIX. Fig. 2 herrührt. Da aber gerade dieser Theil an der von mir zuletzt dargelegten, sonst so vollständigen Schildkröte fehlt, so lässt sich auch nicht angeben, ob an ihr der Rückenpanzer hinterwärts ebenso ausging. In der Schildkröte Taf. XIX. Fig. 2 sind die Wirbelplatten ein wenig breiter und überhaupt stärker, was indess ebenso wenig gegen die Identität der Species entscheidet, als die Uebereinstimmung der Lage der wenigen zur Vergleichung gebotenen Grenzeindrücke der Schuppen für die Identität. In der Schildkröte Taf. XX. Fig. 1 stiessen nur die erste, zweite und ein Theil der dritten Randplatte mit den an ihrer Innenseite liegenden Theilen des Rückenpanzers unter Bildung von Nähten dicht zusammen, während dahinter die Verbindung mit den Randplatten nicht so innig gewesen seyn konnte, indem sie mehr durch den äusseren Fortsatz der Rippenplatten vermittelt ward, wobei die Platten sich entweder nur leicht berührten oder Knochen-lose Räume zwischen sich liessen. Es fragt sich daher, ob in einer Schildkröte von solcher Beschaffenheit auch die vier hinteren Randplatten mit den Rippenplatten unter Bildung von Nähten, wie es in der Schildkröte Taf. XIX. Fig. 2 der Fall ist, fest vereinigt seyn konnten. Es ist mir keine Schildkröte bekannt, die durch Vollständigkeit geeignet wäre, hierüber Aufschluss zu geben. In der Redenbacher'schen Schildkröte Taf. XXI. Fig. 4—6 liegen wohl die hinteren Randplatten unter Bildung von Nähten mit den Rippenplatten dicht zusammen, und die seitlichen Randplatten sind von den Rippenplatten wohl nur in Folge von Druck etwas abgerückt, die Schildkröte ist aber nicht geeignet, erkennen zu lassen, wie die Verbindung der vorderen Randplatten nach innen hin geschah. In einer Chelydra serpentina, die ungefähr ein Drittel kleiner war als die Schildkröte Taf. XX. Fig. 1, finde ich (Palaeontographica, II. t. 30. f. 1), dass, wie in dieser, die erste, zweite und ein Stück der dritten Randplatte unter Bildung von Nähten mit der ersten Rippenplatte zusammenliegen, und dass zwischen den übrigen Rand- und Rippenplatten Knochen-lose Räume von ähnlicher Grösse bestehen, und zwar bis auf die letzte Randplatte, die sich nur theilweise der letzten Rippenplatte und dem hinteren unpaarigen Theil anlegt, sonst aber mit der achten Rippenplatte einen Knochen-losen Raum bildet, während in der jungen Chelydra serpentina (Pal., II. t. 30. f. 3) die Rippen- und Randplatten überhaupt nicht unter Bildung von Nähten zusammentreten.

Das Taf. XXI. Fig. 3 abgebildete hintere Stück Rückenpanzer ist nur etwas kleiner, sonst aber dem Taf. XIX. Fig. 2 so ähnlich, dass für diese Versteinerung dasselbe gilt, was ich für

letztere in Bezug auf die Schildkröte Taf. XX. Fig. 1 angeführt habe.

Die Schildkröte der Redenbacher'schen Sammlung Taf. XXI. Fig. 4—6 ist nur unbedeutend kleiner. Das vordere Ende ist weggebrochen. Schon in der ersten Rippenplatte scheinen Abweichungen zu liegen. Die zweite Rippenplatte wird nach aussen schmäler, die dritte auffallend breiter; in vorliegender Schildkröte dagegen wird die zweite Rippenplatte nach aussen breiter, die dritte nicht breiter als nach innen. Die fünfte Rippenplatte stimmt in beiden Schildkröten darin überein, dass sie aussen breiter wird. Die Wirbelplatten sind in der Schildkröte der Redenbacher'schen Sammlung ähnlich geformt, nur ein wenig breiter, kräftiger. Die Grenzeindrücke der Rücken- und Seitenschuppen fallen auf dieselben Platten, wobei aber die Rückenschuppenfelder auf Unkosten der Seitenschuppenfelder merklich breiter und nach aussen spitzer sich darstellen. Die Versteinerung ist nicht vollständig genug, um über eine vordere überzählige Seitenschuppe Aufschluss zu geben. Der Randplatten ist bereits gedacht. Das vom Oberarm allein der Vergleichung dargebotene untere Ende ist in der Redenbacher'schen Schildkröte verhältnissmässig geringer.

In Testudo ist es typisch, und von mir freilich auch als individuelle Abweichung bei Emys Europaea beobachtet, dass die geradzahligen (2. 4. 6. 8) Rippenplatten nach aussen breiter, die ungeradzahligen (3. 5) nach aussen schmäler werden. In den von mir unter Acichelys zusammengefassten Schildkröten Taf. XIX. Fig. 2, Taf. XX. Fig. 2. 3 und Taf. XXI. Fig. 3—6 findet der umgekehrte Fall statt, indem hier die geradzahligen Rippenplatten nach aussen, und zwar bisweilen plötzlich (Taf. XXI. Fig. 4. 5) schmäler und die ungeradzahligen nach aussen breiter werden. In vorliegender Schildkröte ist nur eine geradzahlige, die zweite, und eine ungeradzahlige, die fünfte, nach aussen breiter, so dass auch auf diesem Wege sich nicht ermitteln lässt, in welcher Beziehung die Schildkröte zu den mit ihr vorkommenden steht.

Die unter Eurysternum begriffene, etwas kleinere Schildkröte ist zur Durchführung einer Vergleichung nicht genau genug gekannt. Der Ausschnitt am vorderen Ende des Rückenpanzers und die kurzen Finger würden passen, doch sollte man nach der Abbildung glauben, dass in Eurysternum die Finger eher noch etwas kürzer wären.

Die Hand ist nach dem in den beiden Händen von Cirin und der Hand von Aplax entwickelten Typus gebildet. Hieraus lassen sich indess keine weitere Schlüsse mit Sicherheit ableiten, da ich gefunden habe, dass selbst nummerisch, in Betreff der Zahl der Finger und Zehen, so wie der sie zusammensetzenden Glieder, in den verschiedensten Reptilien Uebereinstimmung bestehen kann. Die Hände von Cirin (Taf. XVII. Fig. 4) sind kleiner und ein wenig schmäler oder länger, was hauptsächlich davon herrührt, dass die Fingerglieder, namentlich das erste, ein wenig länger sind. Rücksichtlich des gegen andere Schildkröten längeren fünften Fingers besteht Uebereinstimmung. Das vordere Ende des Rückenpanzers von Cirin, das mit den beiden Händen einem und demselben Thier angehört, verräth jedoch ein von der Kelheimer Schildkröte verschiedenes Geschöpf in Betreff der Knochenplatten wie der Schuppen, wovon man sich überzeugen kann, wenn man Taf. XVII. Fig. 5 mit Taf. XX. Fig. 1 vergleicht. Die andere Schildkröte von Cirin, von der der grösste Theil des Panzers überliefert ist (Taf. XVI. Fig. 9), war ungefähr nur halb so gross und schon durch längere Form verschieden.

HYDROPELTA.

HYDROPELTA MEYERI.

Taf. XVI. Fig. 9.

Chelone? Meyeri . . . . . Thiollière, sur les gisements à Poissons fossiles situés dans le Jura du Bugey, Lyon. 1850. p. 20. Nr. 6.
H. v. Meyer, in Jahrb. f. Mineral., 1852. S. 833.

Es ist dies dieselbe Schildkröte, deren Thiollière in Lyon an der oben näher angegebenen Stelle gedenkt. Ich erhielt sie von ihm im August 1852 mitgetheilt. Sie liegt auf einer dünnen Platte des Schiefers von Cirin in Frankreich, der sich vom lithographischen Schiefer Bayern's petrographisch in nichts unterscheidet.

Es liegt eigentlich nur die linke Hälfte vom Rücken- und Bauchpanzer vor, zum Theil in zerbrochenen und etwas verschobenen Platten. Das Thier liegt mit dem Rücken dem Gestein auf. Ueber die Wirbelplatten war kein Aufschluss zu erlangen, von ihnen lässt sich nur ein unbedeutendes Stück erkennen, das mit der vierten Rippenplatte zusammenliegt. Vom vorderen unpaarigen Theil findet sich ebenfalls nur ein unbedeutendes, mit der ersten Rippenplatte zusammenliegendes Stückchen vor, woran man gleichwohl sieht, dass die Naht zwischen diesen beiden Platten nach aussen und nur schwach nach vorn gerichtet war, mithin nicht nach hinten, wie in Achelonia formosa, der Taf. XVII. Fig. 5 abgebildeten Versteinerung aus derselben Ablagerung.

Die erste Rippenplatte war nicht breiter in der Richtung von vorn nach hinten als die folgende. So viel sich erkennen lässt, scheinen die Rippenplatten von fast gleichförmiger Breite gewesen zu seyn. Am äusseren Ende gingen sie in einen platten Zapfen oder Fortsatz aus, mit dem sie in die Randplatten eingefügt waren. Zwischen den Rippen- und Randplatten konnten in der vorderen und hinteren Gegend keine belangreiche Knochen-lose Räume bestanden haben, da diese Platten fast dicht zusammenstossen. In der ungefähren Mitte tritt unter dem Bauchpanzer ein starker Fortsatz hervor, der einer Rippenplatte angehören wird, und woraus man auf grössere Knochen-lose Räume schliessen könnte; doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Säure, mit der die Versteinerung behandelt wurde ehe ich sie zur Untersuchung erhielt, die dünnere Platte weggefressen und nur den dickeren in den Rippenfortsatz übergehenden Theil übrig gelassen habe. Die Zahl der Rippenplatten war nicht zu ermitteln, da nur die drei vorderen deutlich unterschieden werden konnten; doch wird nicht daran zu zweifeln seyn, dass sie auch hier acht betrug. Die letzten Rippenplatten scheinen nicht viel schräger hinterwärts gerichtet gewesen zu seyn als die Platten davor.

Vom hinteren unpaarigen Theile lässt sich nur die Gegend verfolgen, wo er an die letzte linke Randplatte stösst; man ersieht daran, dass er hinten im Rande sehr flach ausgeschnitten war.

Von der Randplatte ist die erste gar nicht und von der zweiten nur ein Stückchen überliefert, mit dem sie an die dritte stösst; es sind ferner die fünfte und sechste weggebrochen, die übrigen aber überliefert, die zehnte hat einen Bruch erlitten, und die dadurch entstandenen Stücke sind verschoben.

Von der unpaarigen Platte und den Platten des ersten Paares des Bauchpanzers ist nichts überliefert. Die Platten des zweiten und dritten Paares breiteten sich nach aussen stark aus, die zweite bog sich dabei hauptsächlich nach vorn, und ihr vorderes Ende wurde von einer Grube der dritten Randplatte aufgenommen, die dritte Platte bog sich aussen noch länger hinterwärts, und ihr hinteres Ende wurde von einer Grube der zehnten Randplatte aufgenommen. Der Aussenrand dieser beiden Bauchpanzerplatten war mit Einschnitten versehen, Fortsätze veranlassend, die bei der zweiten Platte in der hinteren Gegend, bei der dritten in der vorderen mehr getrennt Zinken-artig gebildet und glatt, im übrigen Theil des Randes weniger getrennt und dabei wie gefiedert erscheinen. Nach innen verschmälern sich diese Platten, so dass die schmälere Gegend bei der zweiten nur ein Drittel, bei der dritten kaum ein Viertel von der Länge des Aussenrandes beträgt. Es ist mir nicht gelungen, die Grenze zwischen diesen beiden Plattenpaaren genau zu ermitteln. An einem auf der zweiten Rippenplatte liegenden Stück erkennt man, dass die Bauchpanzerplatten des zweiten Paares in einer Längsnaht dicht zusammenstiessen, was wohl auch mit den Platten des dritten Paares der Fall gewesen seyn dürfte, so dass sie zu einer undurchbrochenen grösseren Platte vereinigt gewesen seyn werden. Die meisten Stücke, die auf den Rippenplatten liegen, gehören diesen beiden Plattenpaaren an. Auch die Platten des vierten Paares scheinen gegenseitig und mit den Platten des dritten Paares, deren hintere Grenze nicht genau aufzufinden war, verbunden gewesen zu seyn. Sie waren schmäler, gingen hinterwärts spitz zu und waren unter Bildung von gestreiften Zinken eingeschnitten. Legt man die Theile des Bauchpanzers zurecht, so findet man, dass derselbe kaum kürzer gewesen seyn konnte als der Rückenpanzer. Hinten ging er spitz aus, und das zweite und dritte Plattenpaar bildeten aussen einen geräumigen Aus-

schnitt, sonst aber stiessen sie fast bis an die Randplatten und unterhielten die Verbindung mit dem Rückenpanzer durch Synchondrose.

Die Länge des Rückenpanzers wird nur wenig mehr als 0,2 gemessen haben, die mehr in die hintere Hälfte fallende Breite ungefähr 0,15, wonach sich die Breite zur Länge wie 3 : 4 verhielt. Der Panzer war schön oval geformt.

Nach dieser Auseinandersetzung kann das Thier, von dem der Panzer herrührt, keinesfalls zu Chelonia gebracht werden. Mit den Schildkröten des lithographischen Schiefers in Deutschland besteht eigentlich nur die Aehnlichkeit, dass Rücken- und Bauchpanzer durch Synchondrose verbunden waren. Aplax ist mehr gerundet; in einem nur wenig kleineren Exemplar (Taf. XVII. Fig. 3) sind die Rippenplatten nur auf eine kurze Strecke Platten-förmig entwickelt und die Bauchpanzerplatten mehr Bogen- oder Rippen-förmig gestaltet. Idiochelys, von ungefähr derselben Grösse, unterscheidet sich schon durch die eigenthümliche Entwickelung der Gegend des hinteren unpaarigen Theiles, auch führt der äussere Fortsatz der dritten Bauchpanzerplatte hinterwärts nur bis zur achten Randplatte, in der Schildkröte von Cirin zur zehnten; und Acichelys unterscheidet sich durch die spitze Form, mit der die hintere Hälfte des Rückenpanzers sich darstellt.

ACHELONIA.

ACHELONIA FORMOSA.

Taf. XVII. Fig. 4. 5.

Der Schädel Fig. 5 ist so sehr zerdrückt, dass er kaum eine Auseinandersetzung gestattet. In seinem jetzigen Zustand erhält man 0,057 Länge und 0,042 Breite. Es lässt sich so viel mit Gewissheit erkennen, dass keine Ueberwölbung der Schläfengruben durch die Scheitelbeine statt fand, was das Thier schon den Meerschildkröten unähnlich macht. In der ungefähren Mitte erkennt man ein etwas verschobenes Plattenpaar, das die Hauptstirnbeine seyn werden, die davor liegenden Knochen die Nasenbeine, die alsdann stark entwickelt waren. Der Stiel-förmige Knochen am hinteren Ende gehört dem Zungenbein an.

Vom Rückenpanzer ist nur die linke Hälfte des vorderen Endes überliefert, das über den unpaarigen Theil, die erste Rippenplatte und über die erste, zweite und dritte Randplatte Aufschluss giebt. Der im Vorderrande sehr schwach ausgeschnittene vordere unpaarige Theil war nach dem in den Meerschildkröten vorliegenden Typus gebildet, wobei auch die Naht, welche er mit der ersten Rippenplatte beschreibt, nicht wie in den anderen Schildkröten, namentlich in denen, die auf die Emydiden herauskommen, schräg nach aussen und vorn, sondern eher hinterwärts gerichtet erscheint. Die erste Randplatte ist im Rande kaum kürzer als die folgenden. Die erste Rippenplatte besitzt, wie in Chelonia, einen langen Rippenfortsatz, der, wie bei dieser, sich in die dritte Randplatte einfügt, doch ist der von ihr, so wie von den drei ersten Randplatten und dem unpaarigen Theile begrenzte Knochen-lose Raum geringer als er sich in den Meerschildkröten gewöhnlich darstellt. Auf dem unpaarigen Theile glaubt man einen von vorn schräg nach dem Knochen-losen Raume ziehenden Grenzeindruck wahrzunehmen, der indess der Bestätigung bedarf.

Vom Bauchpanzer wird nur das vordere Ende von der äusseren Ausbreitung der linken Platte des zweiten Paares wahrgenommen. Es gleicht dem in Hydropelta Meyeri Taf. XVI. Fig. 9 aus demselben Gebilde und kommt, wie bei dieser, auf die dritte Randplatte.

Weiter innen stösst ebenfalls an den Fortsatz der ersten Rippenplatte das gut erhaltene Hakenschlüsselbein. Es ergiebt 0,037 Länge, am Gelenkkopf 0,01, am entgegengesetzten Ende 0,0245 und an der nach dem Gelenkende hin liegenden schwächsten Stelle 0,0055 Breite. Dieser Knochen ist daher nicht wie in den Meerschildkröten lang und schmal, sondern kurz und breit wie in den Land- und Süsswasserschildkröten, namentlich wie in Chelys fimbriata (Matamata) der Guiana, mit der indess keine weitere Aehnlichkeit besteht, und der auch schon die Bildung des Kopfes nicht zusagen würde. Ein schmales Hakenschlüsselbein findet man wohl auch in Süsswasserschildkröten. Noch weiter nach innen oder rechts steht unter der ersten Rippenplatte ein Knochen heraus, dessen Länge und Form dem Acromion entspricht; die vollständige Länge des Knochens ist nicht mehr zu ermitteln, für die Breite erhält man 0,0075.

In der Nähe dieser beiden Knochen liegt, gegen den Schädel hin gerichtet, der Oberarm, der Stelle seiner Einlenkung nur wenig entrückt. Sein oberer Theil wird von den Platten des Rückenpanzers verdeckt gehalten, am unteren Ende erkennt man die oberen Enden der mehr nach hinten und aussen gerichteten Vorderarmknochen, die durch den anderen Oberarm verdeckt werden, grösstentheils aber weggebrochen sind. An diesem Oberarm erhält man 0,0645 Länge, am unteren, wie es scheint durch Druck etwas platter gewordenen Ende 0,016 Breite; vom oberen Theil des Knochens liegt nur der Abdruck vor, und selbst dieser ist theilweise weggebrochen. Die zu dieser Extremität gehörigen Vorderarmknochen liegen, wie bei der vorigen, am unteren Ende des Oberarmes, nur noch mehr nach hinten gerichtet. Die beiden Vorderarmknochen scheinen in Stärke wenig verschieden gewesen zu seyn; das wohl vom Ellenbogenknochen herrührende stärkere obere Ende ergiebt 0,008 Breite.

Die Knochen sind von weisslicher Farbe, das Gestein dem Solenhofener Schiefer sehr ähnlich.

Von derselben Schildkröte soll das gleichzeitig in diesem Gesteine gefundene Händepaar Taf. XVII. Fig. 4 herrühren. Herr Thiollière, dem ich die Mittheilung dieser Versteinerungen verdanke, bemerkt dies ausdrücklich. Diese Hände sind trefflich erhalten. Die Abbildung, welche ich davon gebe, macht wegen ihrer Schärfe eigentlich jede Beschreibung und Ausmessung überflüssig. Von den Vorderarmknochen wird kaum etwas wahrgenommen, doch glaubt man wenigstens so viel zu erkennen, dass sie von ähnlicher Stärke waren, wie in der Versteinerung Fig. 5, und es würde daher von dieser Seite der Annahme, dass beide Stücke von derselben Schildkröte herrühren, nichts im Wege stehen. Aehnliches gilt von der Länge der Hände im Vergleich zum Oberarm, wenn man dabei von Testudo, deren Hände weit kürzer sind, und von Chelonia, deren Hände länger sind, absieht. Die Hände kommen mehr auf Emys und Matamata heraus, der kleine oder fünfte Finger ist aber länger als in allen von mir untersuchten oder mir durch Abbildung zugänglichen lebenden Schildkröten und unterscheidet sich daher auffallend vom fünften Finger der Meerschildkröten, besonders aber der Landschildkröten, bei denen er so gering entwickelt ist, dass er leicht übersehen werden könnte. Letztere bieten daher den stärksten Gegensatz in Betreff dieses Fingers zu der fossilen Schildkröte dar, und doch gleichen sich beide wieder darin etwas, dass die übrigen Finger mehr von gleicher Länge sind, dabei aber in den Landschildkröten durchgängig auffallend kürzer; auch besteht bei diesen jeder Finger, abgesehen von der Mittelhand, nur aus zwei Gliedern, während in der fossilen Schildkröte die Zahlen für die Glieder der Finger wie in den übrigen lebenden Schildkröten folgende Reihe bilden: 2. 3. 3. 3. 3. Den Händen nach würde die fossile Schildkröte sich eher den Süsswasserschildkröten und selbst eher den Schildkröten des Landes als denen des Meeres anschliessen.

Diese Hände sind nach dem in Aplax (Taf. XVIII. Fig. 2) und in Palaeomedusa testa (Taf XX. Fig. 1) entwickelten Typus gebildet, und erinnern daher auch an Eurysternum (S. 131), woraus indess, wie bereits erwähnt, auf Identität des Genus oder der Species nicht geschlossen werden kann. Zudem sind die Hände von Cirin verhältnissmässig ein wenig schmäler oder länger als die damit verglichenen, was hauptsächlich vom ersten Gliede herrührt, das ein wenig länger sich darstellt. Das damit vorgefundene Stück aus dem vorderen Ende des Rückenpanzers zeigt nun deutlich, dass diese Schildkröte von denen des Deutschen lithographischen Schiefers generisch verschieden gewesen seyn müsse, namentlich auch von Palaeomedusa testa (Taf. XX. Fig. 1), die wohl hinsichtlich des Kopfes und der Hand Aehnlichkeit verräth, sich aber von ihr schon durch die Abweichungen im vorderen Theile des Rückenpanzers auffallend unterscheidet. Eben so einleuchtend ist der Mangel an Uebereinstimmung mit der zuvor beschriebenen Schildkröte von Cirin.

Nachtrag zu Pterodactylus.

Zu Seite 25. — Vor Schluss des Werkes erhalte ich noch Gelegenheit, einen Irrthum zu berichtigen. Es schreibt mir nämlich mein verehrter Freund Herr Professor Wagner in München, dass er an dem kürzlich in Zürich untersuchten Ornithopterus Lavateri zu einem abweichenden Ergebnisse gekommen sey. Er habe sich überzeugt, dass das zweite Glied des Flugfingers abgebrochen, und dass mit dem Abbruche des zweiten Gliedes demnach auch die beiden folgenden Glieder verloren gegangen seyen. Er habe sich ferner überzeugt, dass die beiden grossen Mittelhandknochen nicht einer und derselben Hand, sondern beiden Händen angehören; der zweite Mittelhandknochen liege nicht bloss neben, sondern zum Theil auf dem ersten, und würde sich also in der Fortsetzung mit dessen Flugfinger kreuzen. Endlich habe er neben diesem Mittelhandknochen der anderen Hand auch die Spuren der drei ihr angehörigen Nebenfinger aufgefunden. Er erblicke daher im Ornithopterus einen ächten Ornithocephalus [Pterodactylus], und ersuche mich um nochmalige Prüfung des Gegenstandes.

Da diese Prüfung nur an der Versteinerung selbst vorzunehmen möglich war, so habe ich mich nach Zürich gewendet, und durch gütige Vermittelung des Herrn Professors A. Escher v. d. Linth von Herrn Lavater, in dessen Sammlung die Versteinerung sich befindet, dieselbe auf das Freundlichste mitgetheilt erhalten. Durch weitere Entblössung hat es sich nun ergeben, dass Wagner's Ansicht, die auffallende Kürze des einen Gliedes rühre daher, dass dessen Ende bis auf die vorhandene Stecke weggebrochen sey, begründet ist. Was jedoch die Deutung der drei zusammenliegenden Knochen betrifft, so gelange ich jetzt zu einem auch von Wagner's Ansicht abweichenden Ergebniss. Es liegen nämlich hier nicht zwei Mittelhandknochen und ein Fingerglied auf eine Weise zusammen, wodurch man veranlasst werden könnte, zwei der Knochen für Mittelhandknochen zu halten, sondern die drei Knochen sind sämmtlich Fingerglieder und gehören, wie mir scheint, einem und demselben Finger an. Einer derselben fällt in die verlängerte Richtung des vollständig überlieferten Fingergliedes, mit dem er zusammenliegt, wie es bei den Flugfingergliedern der Fall ist, so dass es sich eigentlich nur um den dritten, etwas abgebogenen Knochen handelt, dessen Ende nach der inzwischen erlangten genauen Kenntniss von der Beschaffenheit der einzelnen Flugfingerglieder in den Pterodactyln nicht mehr befremdet. Es gleicht dasselbe dem oberen Ende des ersten Flugfingergliedes. Der Ausschnitt verräth die Seite, welche auf der Rolle des Mittelhandknochens läuft, deren Stärke die Verdickung an diesem Ende erfordert. Es ist daher nicht das vollständig überlieferte Glied das erste Flugfingerglied, dessen Form ihm auch nicht zusagen würde, sondern der von mir zuletzt erwähnte Knochen, der verschoben wurde, und dessen oberes Ende jetzt da liegt, wo das zweite und dritte Glied an einander stossen. Das erste und zweite Glied sind daher theilweise mit dem Gesteine weggebrochen, das dritte Glied liegt vollständig vor und vom vierten fehlte der Endtheil schon zu der Zeit, als die Umschliessung durch die Gesteinsmasse vor sich ging. Wir haben sonach in dieser Versteinerung einen wirklich viergliedrigen Flugfinger, und es ist daher auch der Ornithopterus wieder einzuziehen.

Was die Species anbelangt, der diese Reste angehören, so wäre es nicht unmöglich, dass sie mit Rhamphorhynchus Gemmingi zusammenfiele. Die Beschaffenheit des Endes am ersten Flugfingergliede, die Stärke der Glieder, so wie die Länge des vollständig vorliegenden Flugfingergliedes würden eben so sehr dieser Species entsprechen, als der auf der anderen Platte befindliche Oberarm und Vorderarm. Selbst von den Ueberresten der kurzen Finger gleicht das vereinzelte dünne Glied einem vorletzten Glied in genannter Species. Nur der andere, in der Abbildung zu stark ausgefallene Finger will weniger gut passen, selbst wenn man nach vorhandenen Andeutungen annimmt, dass er sich bis zur Grenze des Gesteines ausgedehnt habe. Ausserdem erkennt man noch weit schwächere Spuren von einem dritten, dünnen, kurzen Finger.

Zu Seite 67. — Inzwischen gelangte ich auch noch in den Besitz eines in dem lithographischen Schiefer Bayern's neu aufgefundenen Exemplars von Rhamphorhynchus Gemmingi, das über diese Species weitere Aufschlüsse gewährt und sich überhaupt durch seltene Vollständigkeit auszeichnet. Am Schlusse dieses Werkes angelangt, war es zu spät, um noch eine ausführliche Beschreibung und Abbildung aufzunehmen, die dafür im siebenten Bande der Palaeontographica, die ich herausgebe, erscheinen werden. Ich kann mir indess nicht versagen, hier wenigstens eine kurze Schilderung von dieser wichtigen Versteinerung zu geben, von der ich die beiden wenig von einander verschiedenen Gegenplatten besitze.

Das Skelet kam ohne Zweifel vollständig zur Ablagerung. Nach der Hauptplatte liegen Kopf, Hals und Schwanz mit der linken Seite, die Strecke zwischen Hals und Schwanz mit dem Rücken dem Gestein auf. Der Schädel ist weggebrochen bis auf die Zähne des aufgesperrten Rachens und die untere Hälfte der Augenhöhle und der mittleren Oeffnung. Der Unterkiefer lenkt noch in das Paukenbein, dessen Entblössung und genaue Unterscheidung von dem Jochbein mir gelang, ein. Das von vorn entblösste Brustbein ist etwas nach der linken Seite des Thieres hingeschoben, berührt aber noch die Wirbelsäule. Es stellt einen 0,047 breiten, einfachen, dünnen, stark gewölbten Knochen mit einem langen, flachen, nach vorn oder oben gerichteten Fortsatze dar, und kommt daher ganz auf das Brustbein in dem Tafel IX. Fig. 1 abgebildeten Exemplar heraus. Auch die vorderen Gliedmaassen wurden verschoben, wogegen die hinteren in das noch mit der Wirbelsäule zusammenhängende Becken einlenken. Die trefflich überlieferten hinteren Gliedmaassen kreuzen sich mit der Wirbelsäule und auch unter einander. Am rechten Flugfinger ist das letzte mit dem halben vorletzten Gliede, am linken Flugfinger nur zwei Drittel des letzten Gliedes und vom Schwanz auch ungefähr die letzten zwei Drittel mit dem Gesteine weggebrochen. Im Ganzen behaupten die Skelettheile noch einen sehr guten Zusammenhang, nur sind beim Spalten der Platte mehrere Knochen aufgebrochen, was indess den Vortheil gewährt, dass man auch über deren innere Beschaffenheit Aufschluss erhält.

In der Oberkieferhälfte sind 15 Zähne vorhanden, worunter wenigstens vier Ersatzzähne sich befinden. Für eine Unterkieferhälfte scheint hier 8 die normale Zahl der Zähne zu seyn, es wäre denn, dass einer derselben der rechten Hälftte angehörte. Ueber das Ersetzen der Zähne giebt der aufgebrochene Unterkiefer deutlichen Aufschluss. Der Ersatzzahn folgt unmittelbar dem alten, dessen Grösse er erreichen kann, ohne ihn zu verdrängen; die Wurzeln beider decken sich bisweilen theilweise, und können selbst in den grossen Zähnen mehr als die halbe Kronenlänge messen. Sie stecken in getrennten Alveolen. Die Zähne des Unterkiefers zeigen ausser der gewöhnlichen noch eine schwach nach aussen gerichtete Biegung, die an den Zähnen des Oberkiefers nicht wahrgenommen wird.

Das Zungenbein besteht auch hier wieder in einem Paar Fadenförmigen Knochen.

Die vorderen Halswirbel sind mit dem Hinterhaupte weggebrochen und die hinteren Halswirbel undeutlich überliefert. Die Zahl 16 für die zwischen Hals und Becken liegenden Wirbel hat auch hier alle Wahrscheinlichkeit für sich. Sie ergeben 0,006 durchschnittliche Länge bei 0,004 Breite in der Gegend der Gelenkflächen des Körpers und 0,015 mit den platten, stumpfen Querfortsätzen. Das überaus gut überlieferte, 0,0155 messende Kreuzbein besteht aus drei verschmolzenen Wirbeln, deren Querfortsätze mit den Darmbeinen unter Bildung von zwei Paar Kreuzbeinlöchern verwachsen sind, von denen das vordere grösser ist als das hintere. Vom Schwanze liegen die zehn vorderen Wirbel vor. Die ersten Schwanzwirbel sind kürzere Wirbel, mit einem Fortsatze versehen. Die knöchernen Fäden, zwischen denen die Körper der Schwanzwirbel liegen, beginnen an der einen Seite mit dem ersten Schwanzwirbel, an der entgegengesetzten Seite erst in der hinteren Hälfte des vierten.

Schulterblatt und Hakenschlüsselbein sind nicht mit einander verwachsen und nur unvollständig überliefert.

Der eine Oberarm ist sehr gut erhalten, und ergiebt 0,0415 ganze Länge, in der Richtung der Axe nur 0,036. Für den Vorder-

arm erhält man 0,0665 Länge. Dieser besteht aus zwei geraden, dicht an einander anschliessenden Knochen, von denen der eine nur wenig stärker ist und dadurch, dass er am oberen Ende ein wenig mehr sich erhebt, sich als Ellenbogenknochen verräth. Am unteren Ende werden die beiden stark gewölbten Gelenkköpfe des Vorderarmes von einem grossen breiten Handwurzelknochen erster Reihe aufgenommen, in dessen flach concave untere Seite ein ebenfalls grösserer Handwurzelknochen zweiter Reihe von Linsen-förmigem Aussehen eingreift, woran nur der Mittelhandknochen des Flugfingers eingelenkt zu haben scheint.

Der Spannknochen lenkt deutlich an ein Handwurzelknöchelchen ein. Er ist sehr gut überliefert, gerade, gleichförmig schmal und nur am Handwurzelende ein wenig verstärkt; man erhält für ihn 0,017 oder ein Viertel von der Länge des Vorderarmes; in den kurzschwänzigen Pterodactyln misst er nicht weniger als die halbe Länge des Vorderarmes, in allen aber ist er kürzer als die Mittelhand. Der Mittelhandknochen des Flugfingers ist 0,022 lang, das erste Flugfingerglied ohne die Fortsätze 0,108, das zweite 0,107, das dritte 0,1005, das vierte liegt nicht vollständig vor. Die drei kleineren Finger sind von beiden Händen vollständig überliefert. Ihre Glieder ergeben ohne die Mittelhand folgende Reihe: 2. 3. 4. Die vorletzten oder die Glieder, woran die Klauen einlenken, sind längere Glieder. Die Klauenglieder sind flach, hoch, stark gekrümmt und für die Schwäche der Finger nicht klein; man erkennt an ihnen geringe Andeutungen von den hornernen Klauen.

Von dem Becken sind die, wie erwähnt, mit dem Kreuzbeine fest verwachsenen Darmbeine gut entblösst. Das ganze Darmbein ergiebt 0,0325 Länge, wovon 0,0145 auf den breiteren vorderen, 0,007 auf den schmäleren hinteren Fortsatz, das übrige auf die mit den Querfortsätzen der Beckenwirbel verwachsene Strecke kommt. An den Darmbeinen ist das Becken vorn noch einmal so breit als hinten. Auf der Rückseite der dünnen Gegenplatte stehen die breiten, Scheiben-förmigen Sitzbeine heraus.

Der Oberschenkel ist 0,036 lang und lenkt in die Beckenpfanne mit einem stark convexen Gelenkkopf ein, der auf einem kurzen, schräg gerichteten Halse sitzt und einen Trochanter voraussetzt, der aber weggebrochen ist. Dieser Knochen verhält sich zu dem dünnen, geraden Unterschenkel, dessen Länge 0,0495 ergiebt, wie 3:4. Von einem Wadenbeine wird nichts wahrgenommen. Die Fusswurzel scheint aus zwei stärkeren, neben einander liegenden Knöchelchen zu bestehen. Der Mittelfuss erreicht in der zweiten und dritten Zehe 0,028 Länge, der zur vierten Zehe gehörige Knochen ist der kürzeste und nur 0,0225 lang. Die Zehenglieder bilden ohne den Mittelfuss folgende Zahlenreihe: 2. 3. 4. 5. Die Zehen sind gleich stark und auch in Länge nicht auffallend verschieden; die kürzeste ist die erste oder Daumenzehe, die längste die dritte, die zweite ist kaum länger als die vierte. Fuss und Mittelfuss messen zusammen genau so viel als der Unterschenkel.

Die Versteinerung ist dadurch noch besonders wichtig, dass an ihr die Abdrücke von den hornernen Klauen, mit denen die Zehen bewaffnet waren, sehr deutlich überliefert sind; wodurch zugleich die Möglichkeit erwiesen ist, dass die an der Zahn-losen Spitze des Ober- und Unterkiefers sich vorfindenden Andeutungen ähnlicher Art von einer Schnabel-artigen Verlängerung aus Horn herrühren. Die hornernen Klauen der Zehen waren mehr schmal und lang als hoch und dabei nicht stark gekrümmt.

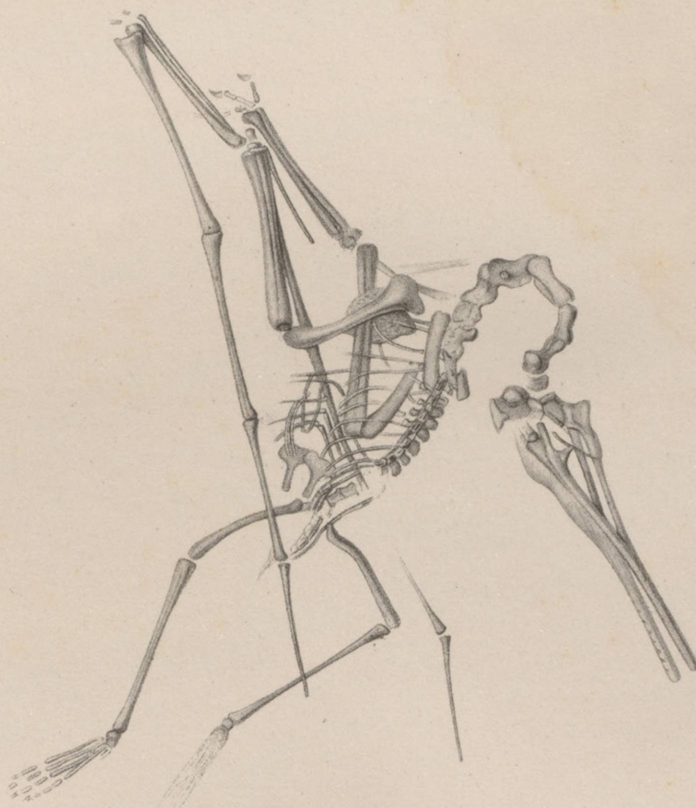
Es zeichnet sich dieses Exemplar ferner vor allen von mir zuvor untersuchten auch noch durch vollständige Ueberlieferung einer Art von fünften Zehe aus, woran, wie am Spannknochen der vorderen Gliedmaassen, die Flughaut befestigt gewesen seyn wird. Dieser Theil, der an der Versteinerung Taf. IX. Fig. 1 nur unvollständig angedeutet ist, besteht aus zwei Gliedern, von denen das erste 0,01 Länge ergiebt und sehr gerade ist; das zweite misst eben so viel, ist aber in der oberen Hälfte kurz vor der Mitte deutlich gebogen und gegen das unten gerade abgestumpfte Ende hin verdünnt. Dieser zweigliedrige Theil lenkt an einen mit der Fusswurzel in Verbindung stehenden Mittelfussknochen ein, der nur die halbe Länge eines Gliedes misst. Er wird dem bald zwei-, bald dreigliederigen Stümmel in den Füssen der kurzschwänzigen Pterodactyln zu vergleichen seyn, der jedoch geringer ist und weniger geeignet gewesen zu seyn scheint, zur Aufnahme der Flughaut zu dienen.

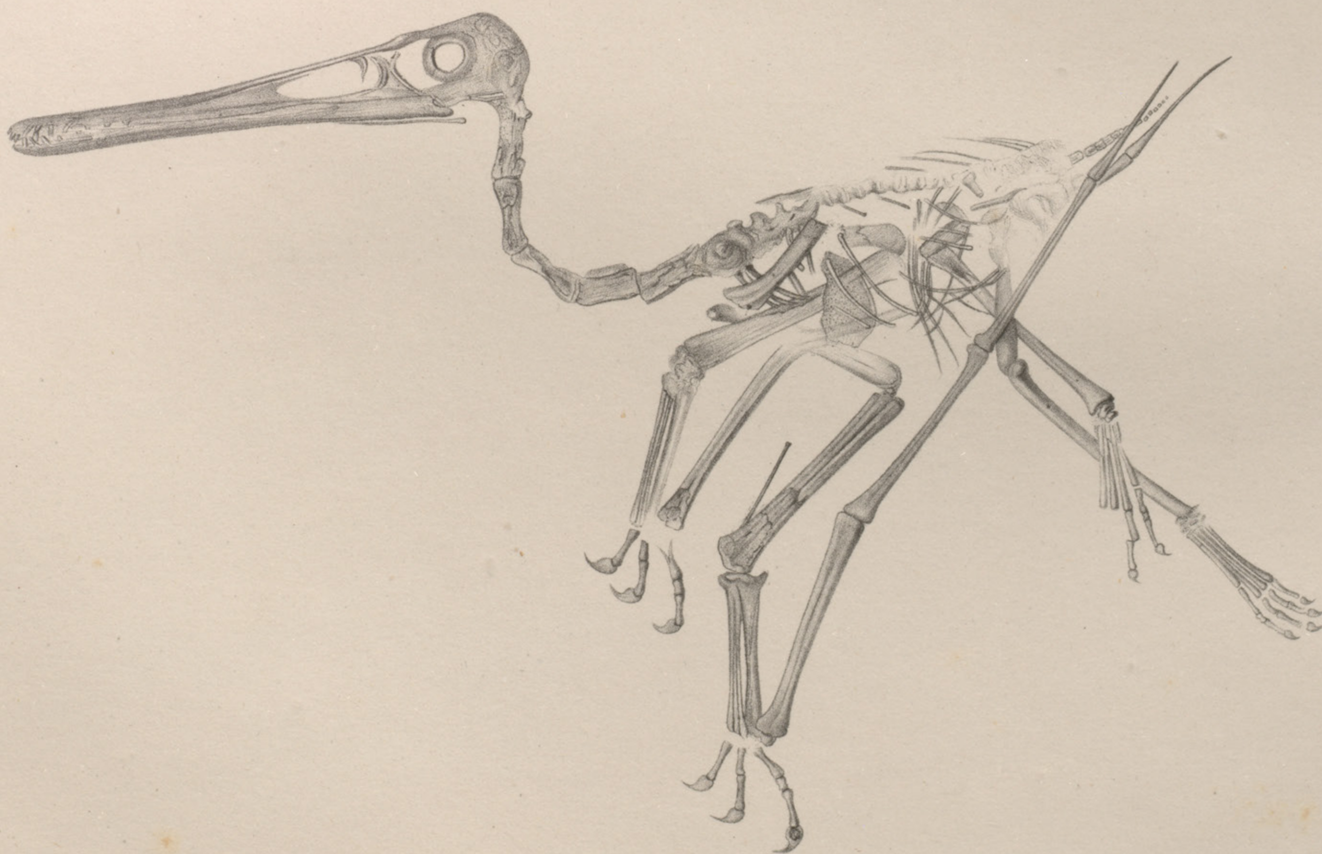
In dem Exemplar Taf. IX. Fig. 1 fand ich die Spannung der Flugfinger etwas über 3 Pariser Fuss, so viel als die doppelte Länge der Wirbelsäule mit Inbegriff des Schwanzes. In dem neu aufgefundenen Thiere war die Spannung der Flugfinger um 5 Zoll grösser, und die ganze Länge des Thieres ergab 2 Pariser Fuss.

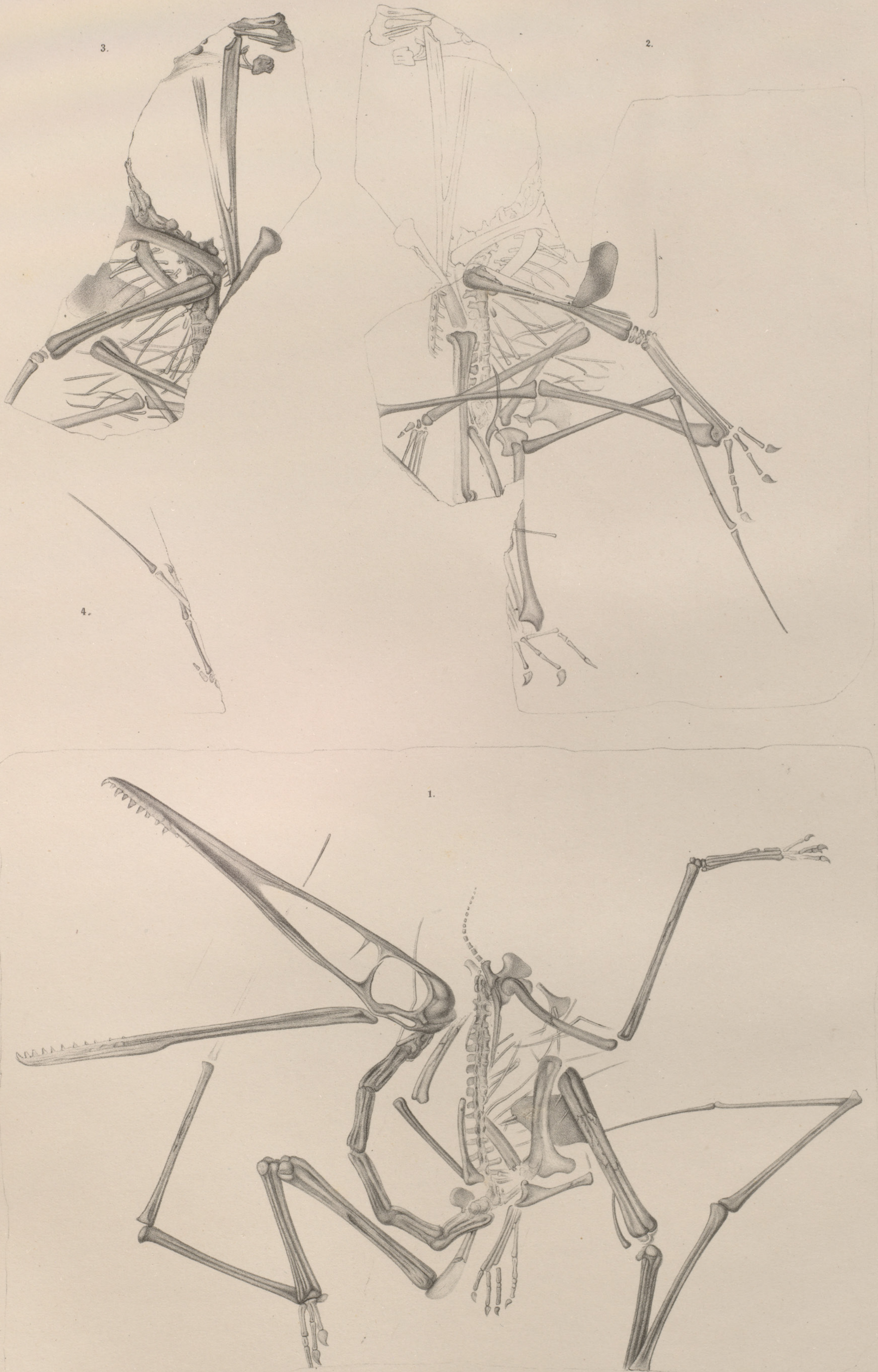
REGISTER.

UEBERSICHT DER ABBILDUNGEN

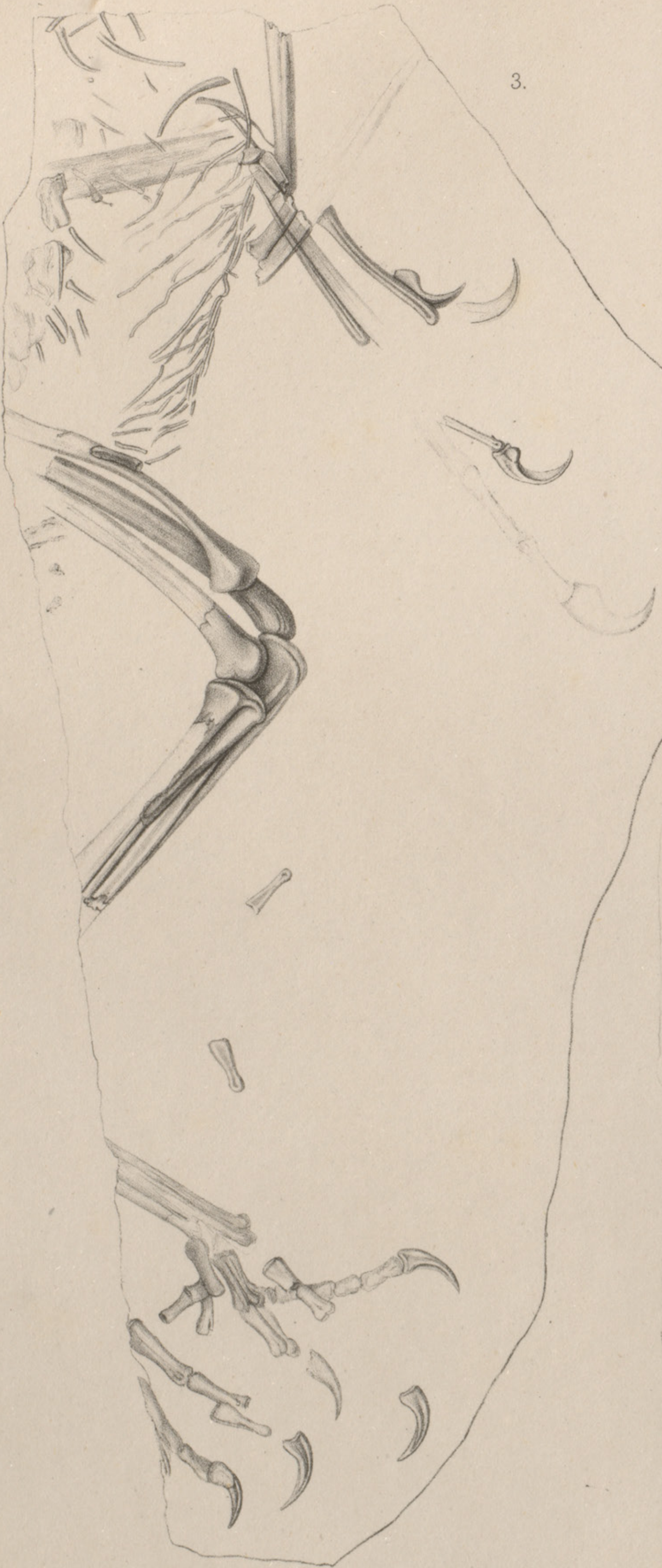
MIT HINWEISUNG AUF DEN TEXT.


1.

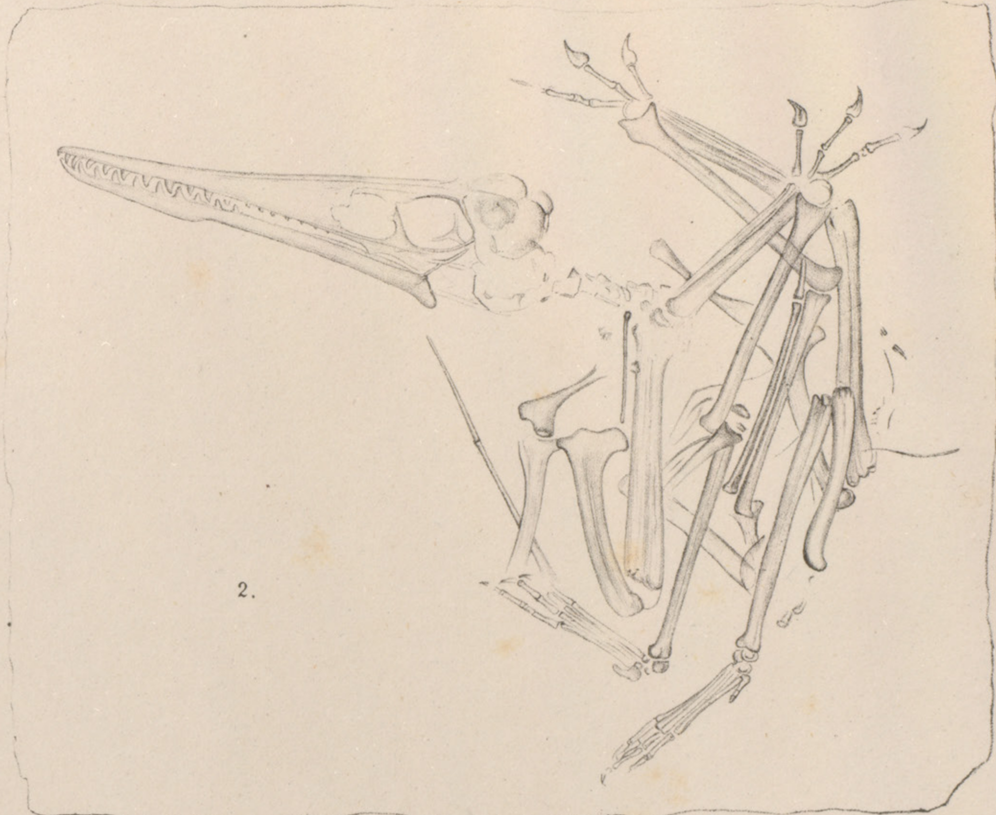

2.



Herm. v. Meyer gez.
Druck v. J. Jung in Ffrt a/M.


3.

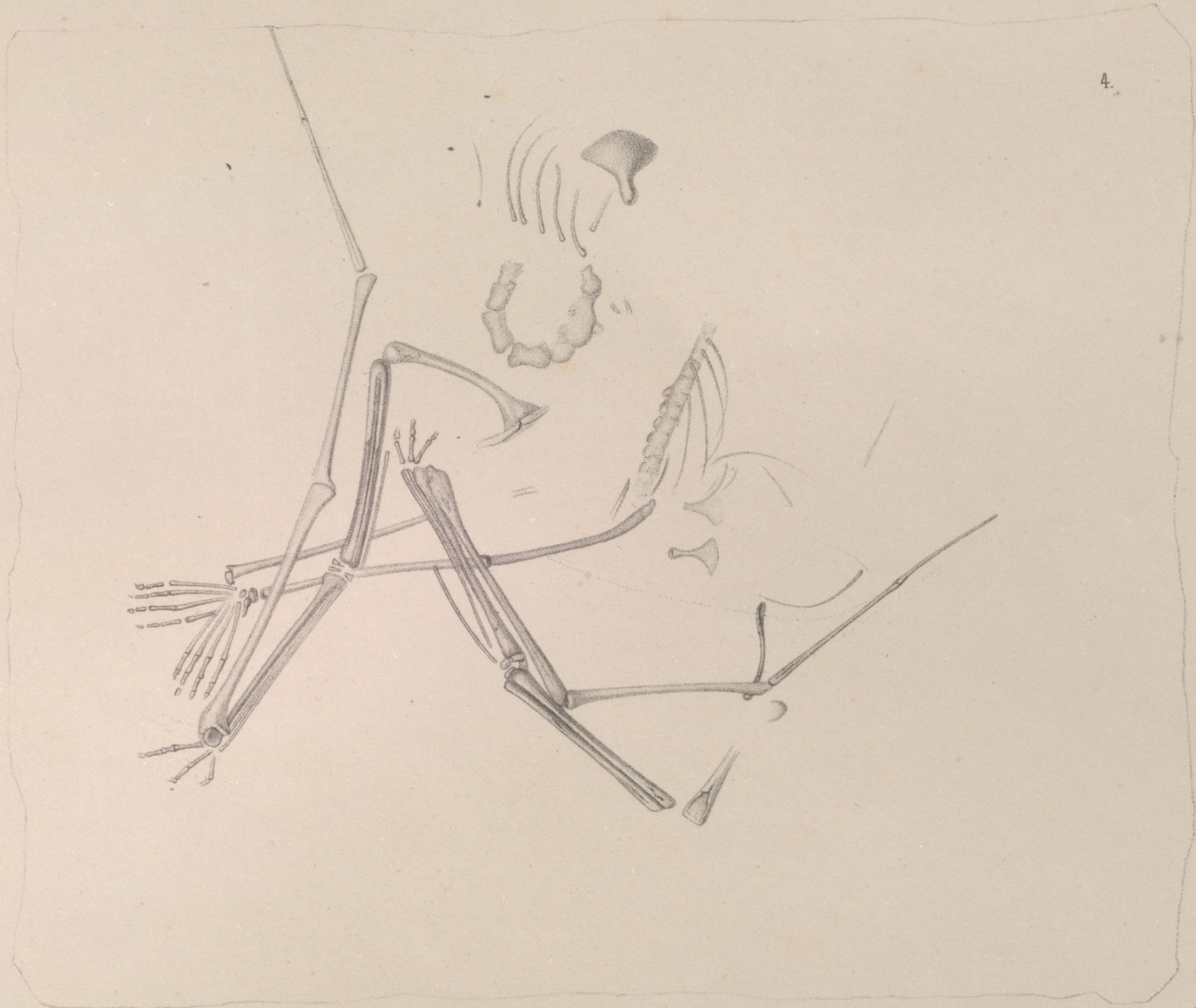

1.

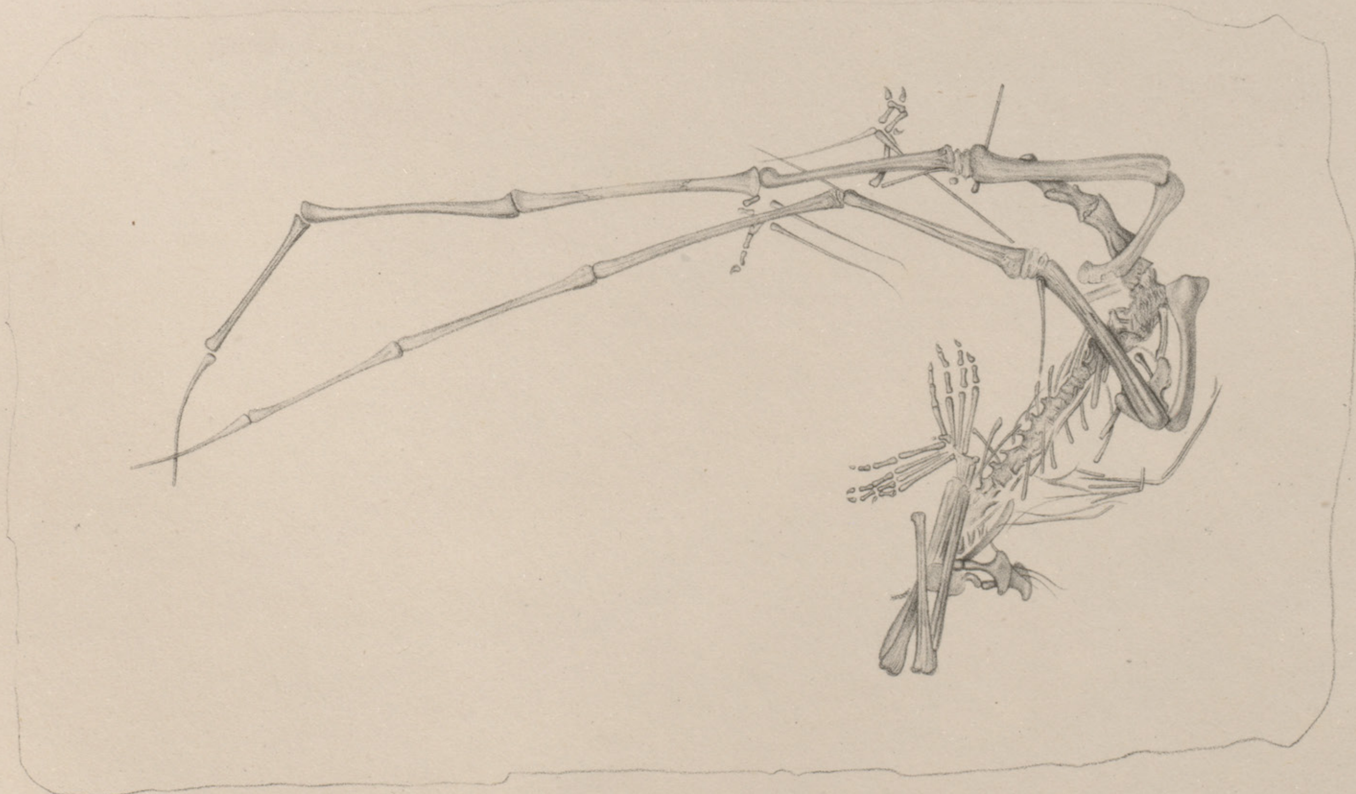

2.

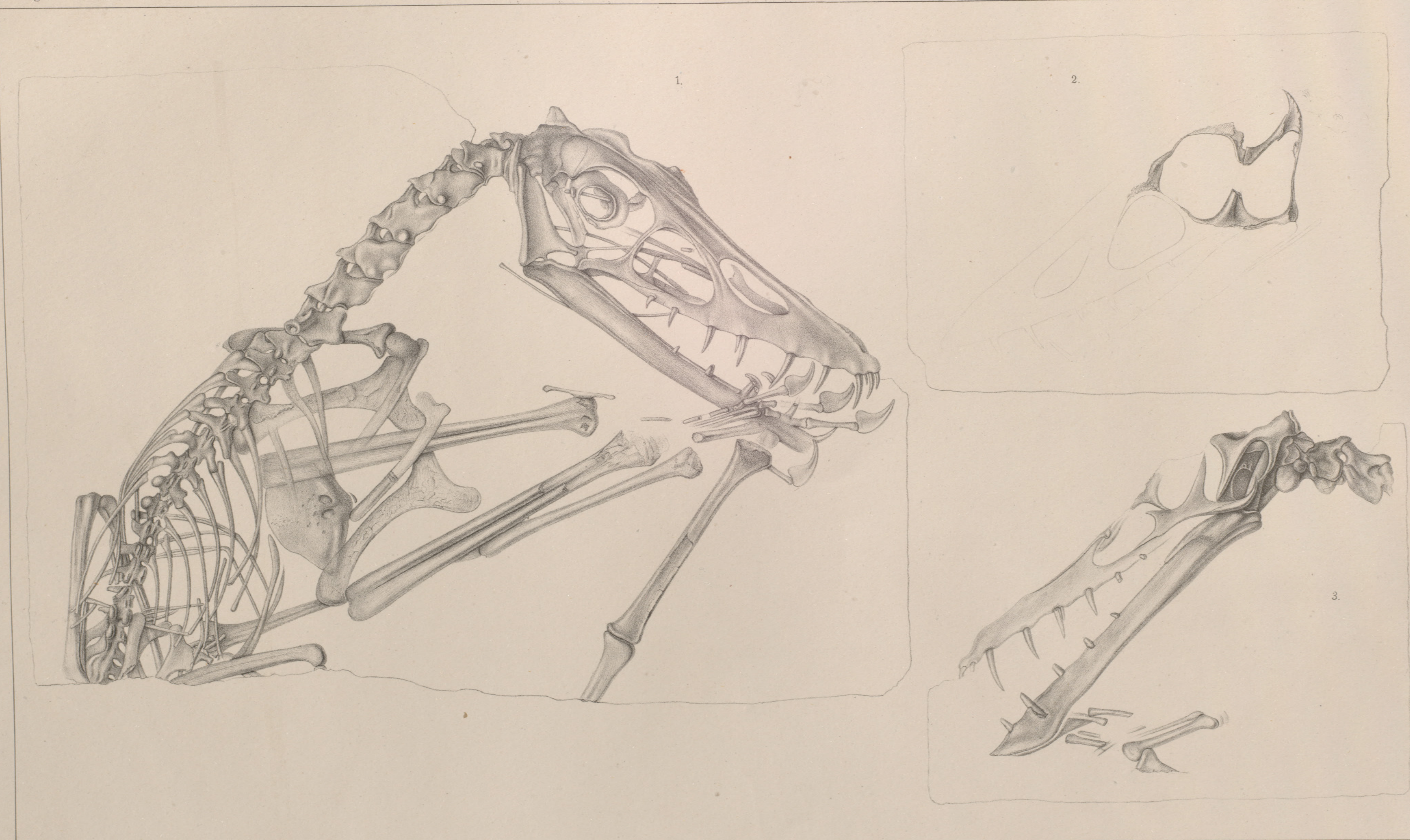

4.

Herm. von Meyer gez. Druck von J. Jung in Ffrt a/M.


1.
2.
3.

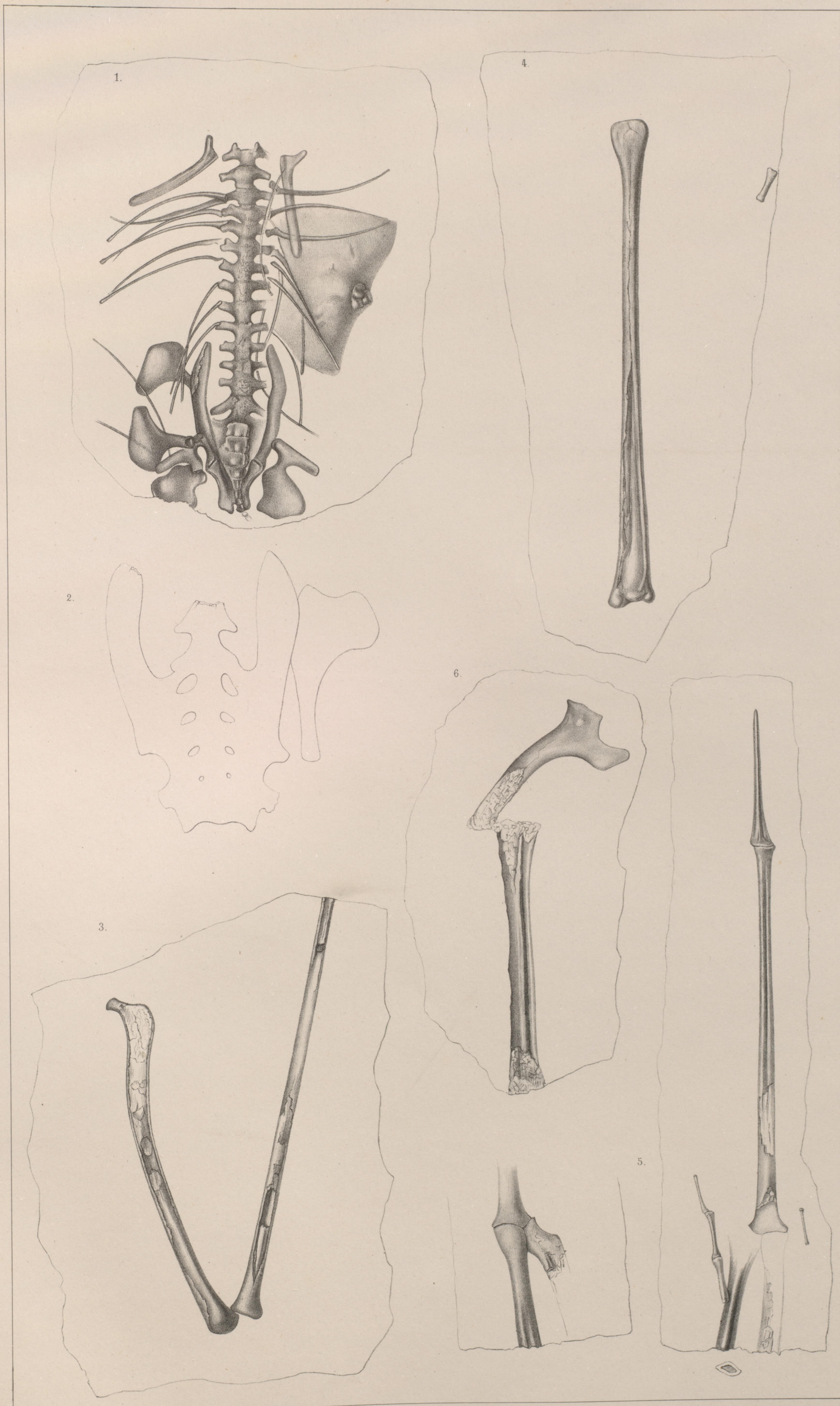

4.


5.



Herm. von Meyer gez.

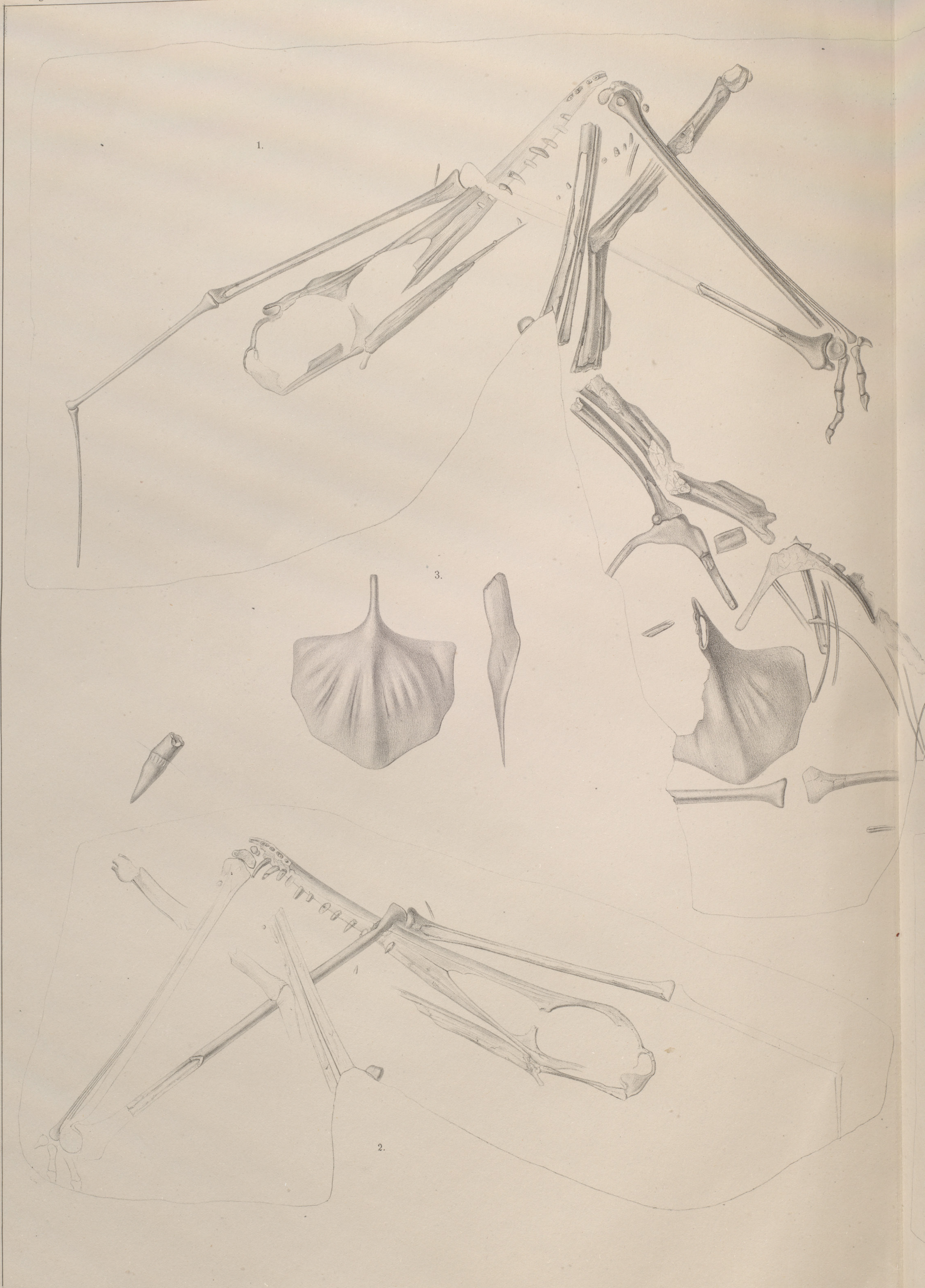
Druck von J. Jung in Ffrt a/M.



Herm. von Meyer gez.

Druck von J. Jung in Ffrt a/M.

Lithogr. Schiefer.



Herm. von Meyer gez.

6.



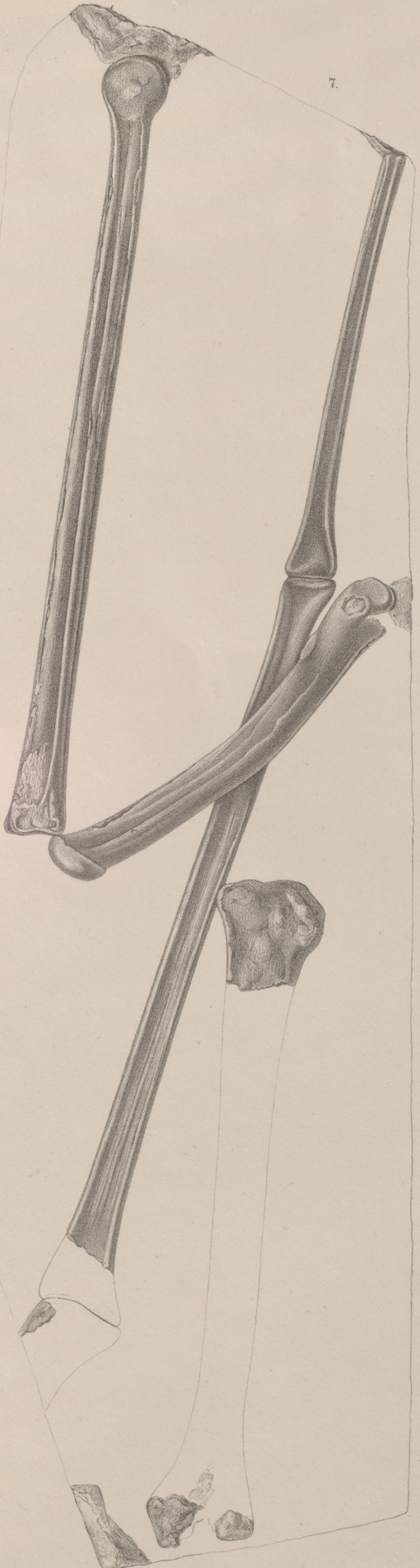
5.



4.

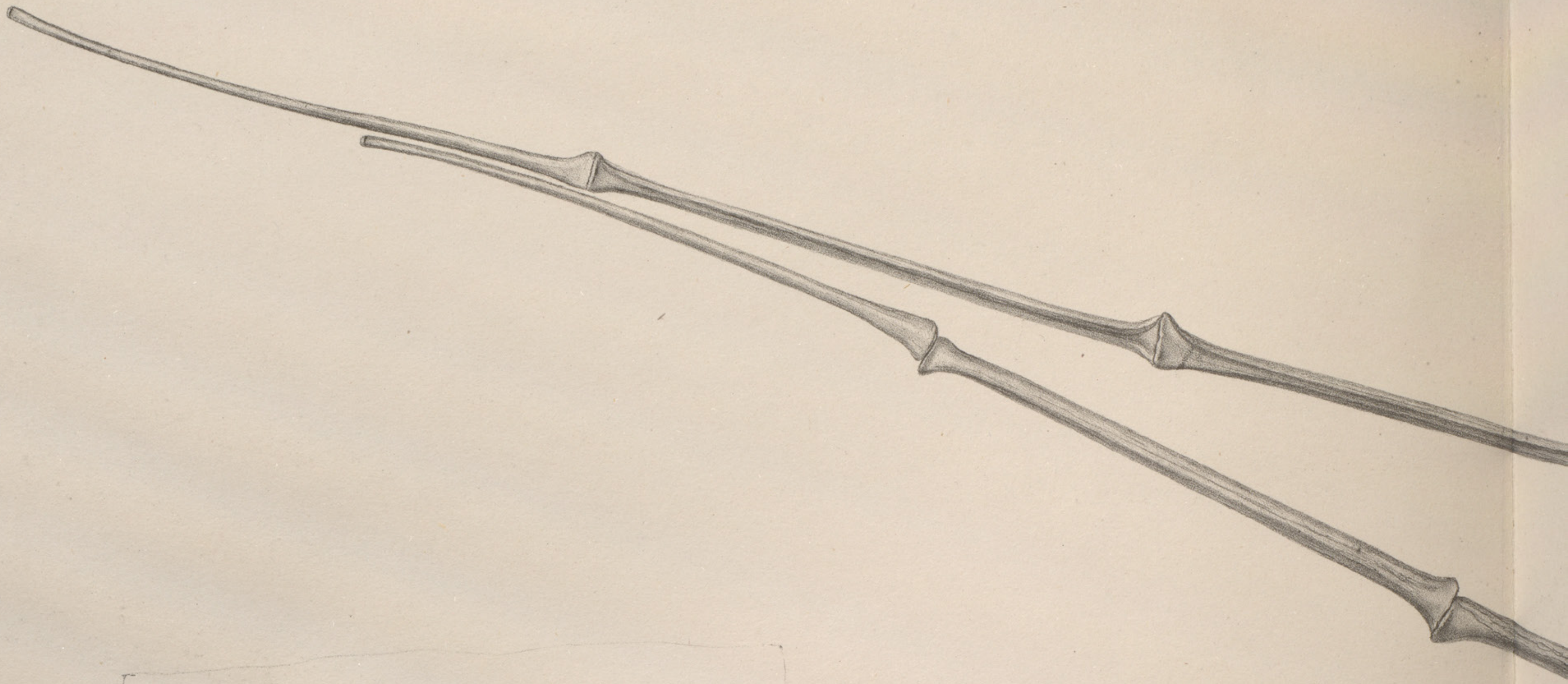


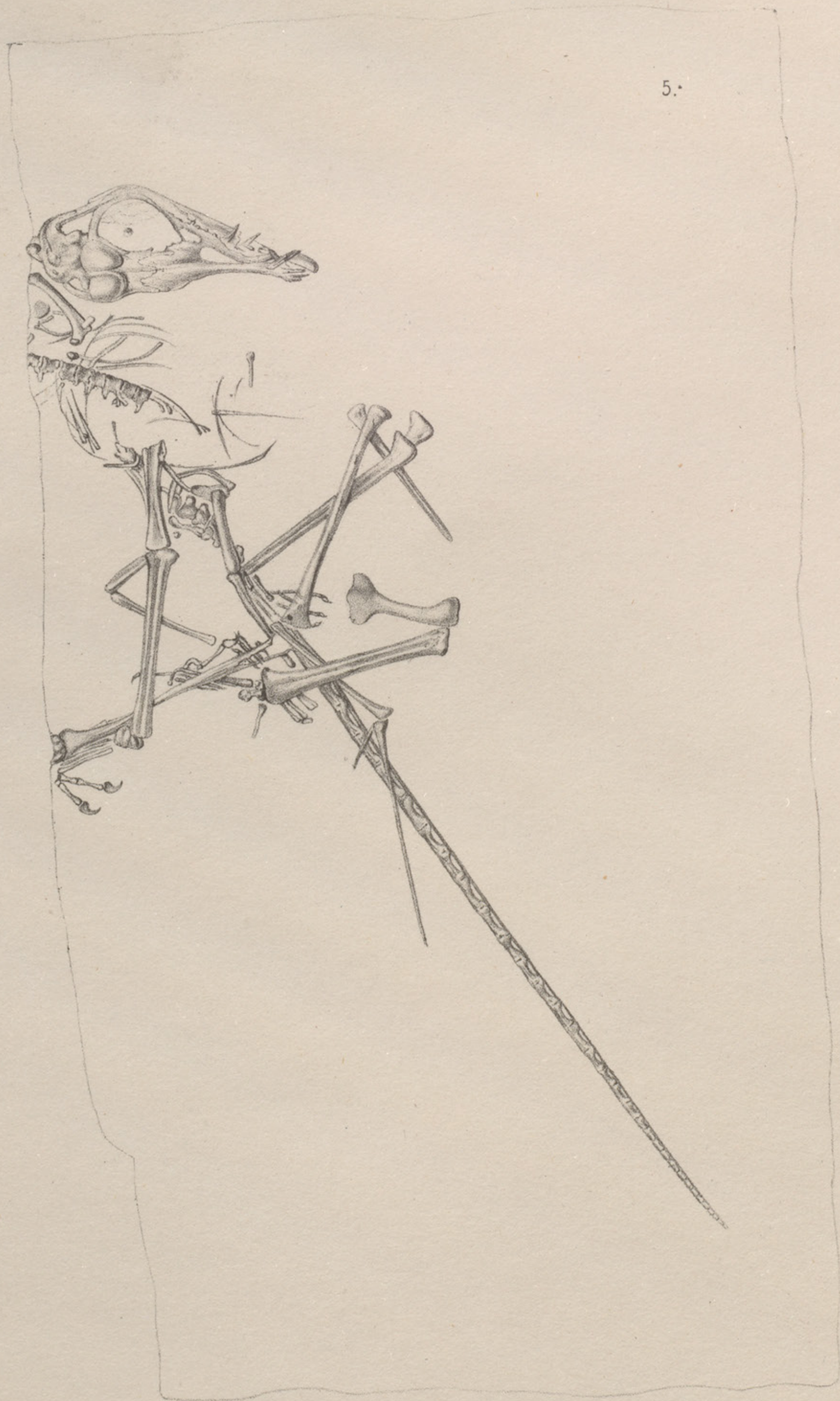
7.

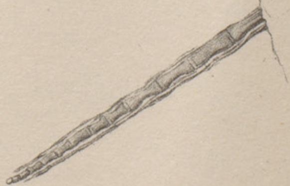


Druck von J. Jung in Ffrta/M.


1.a.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.



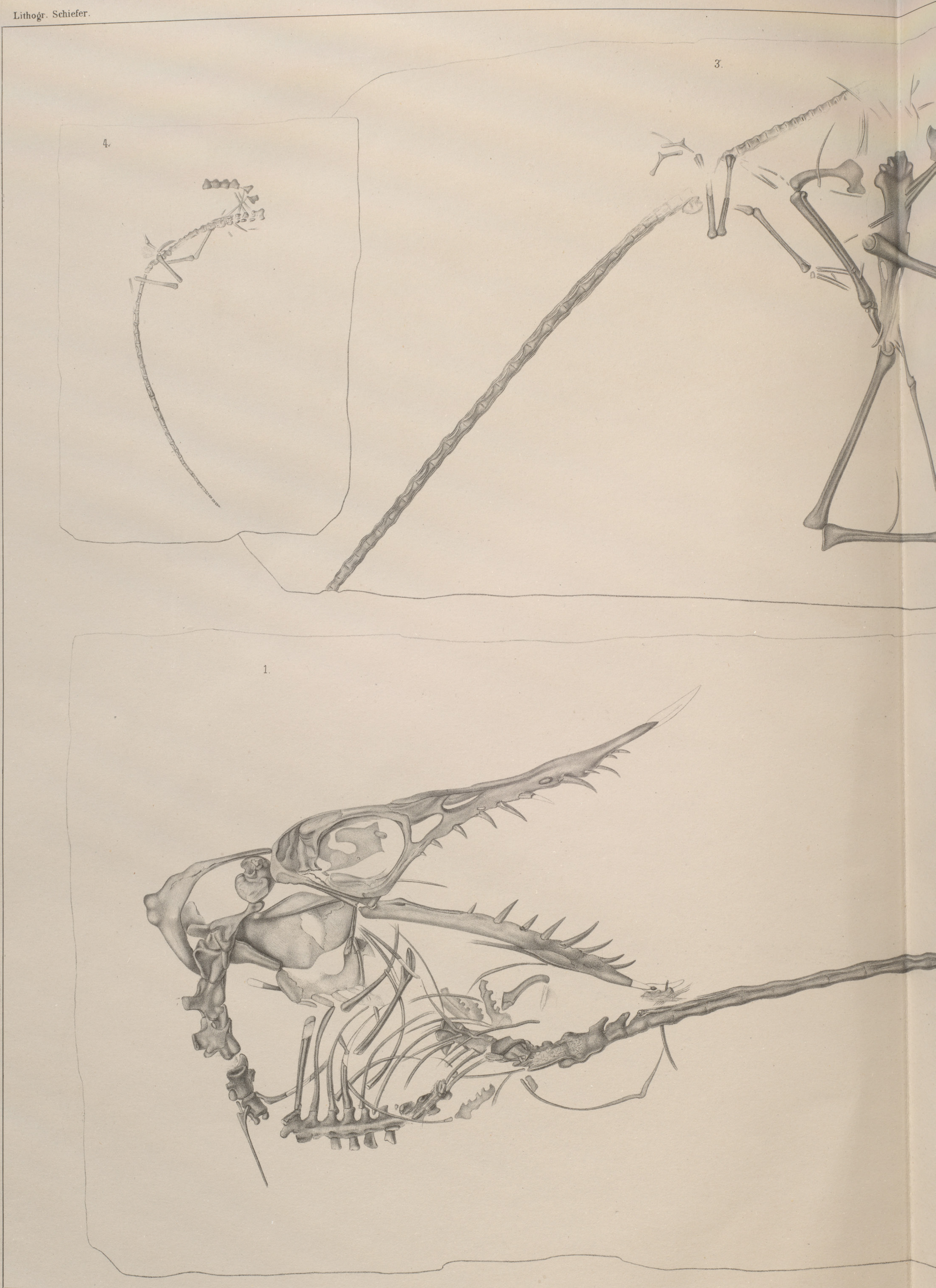

5.



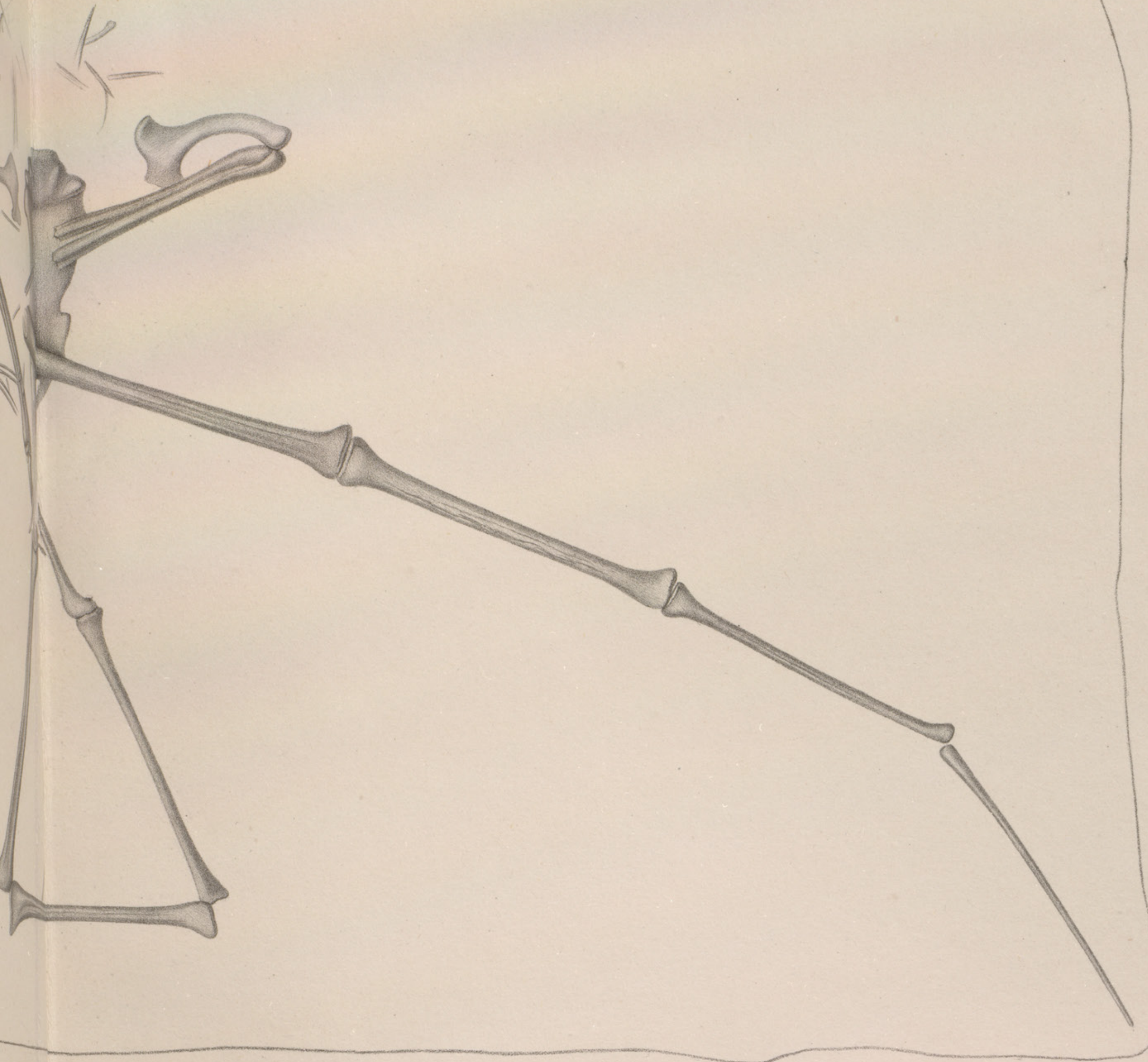


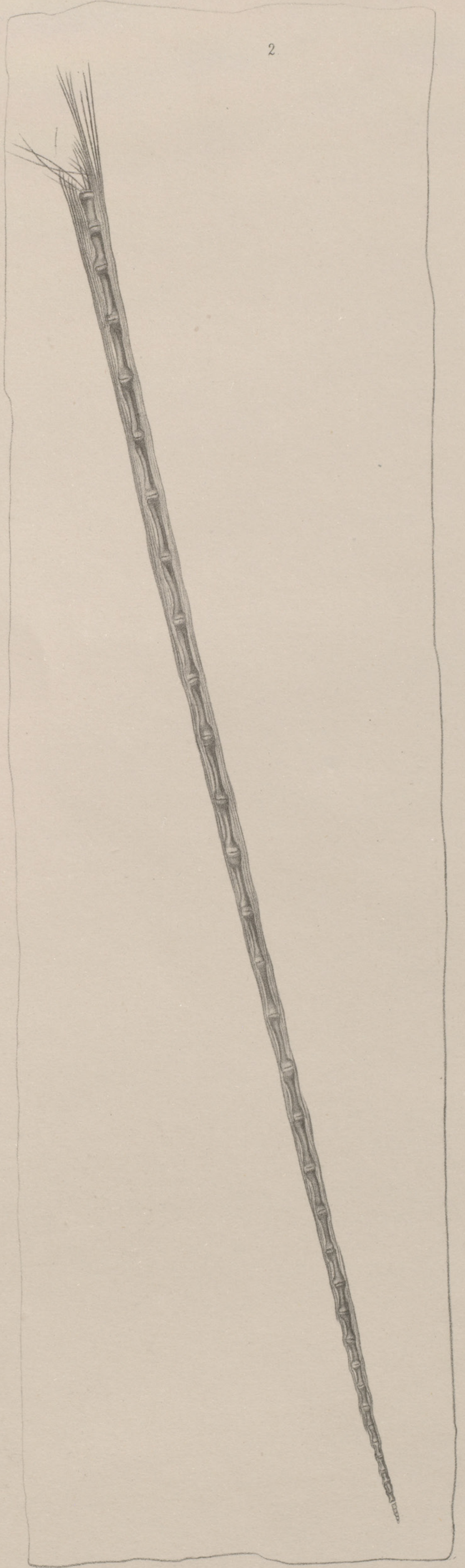
Druck von J. Jung in Fft a/M.

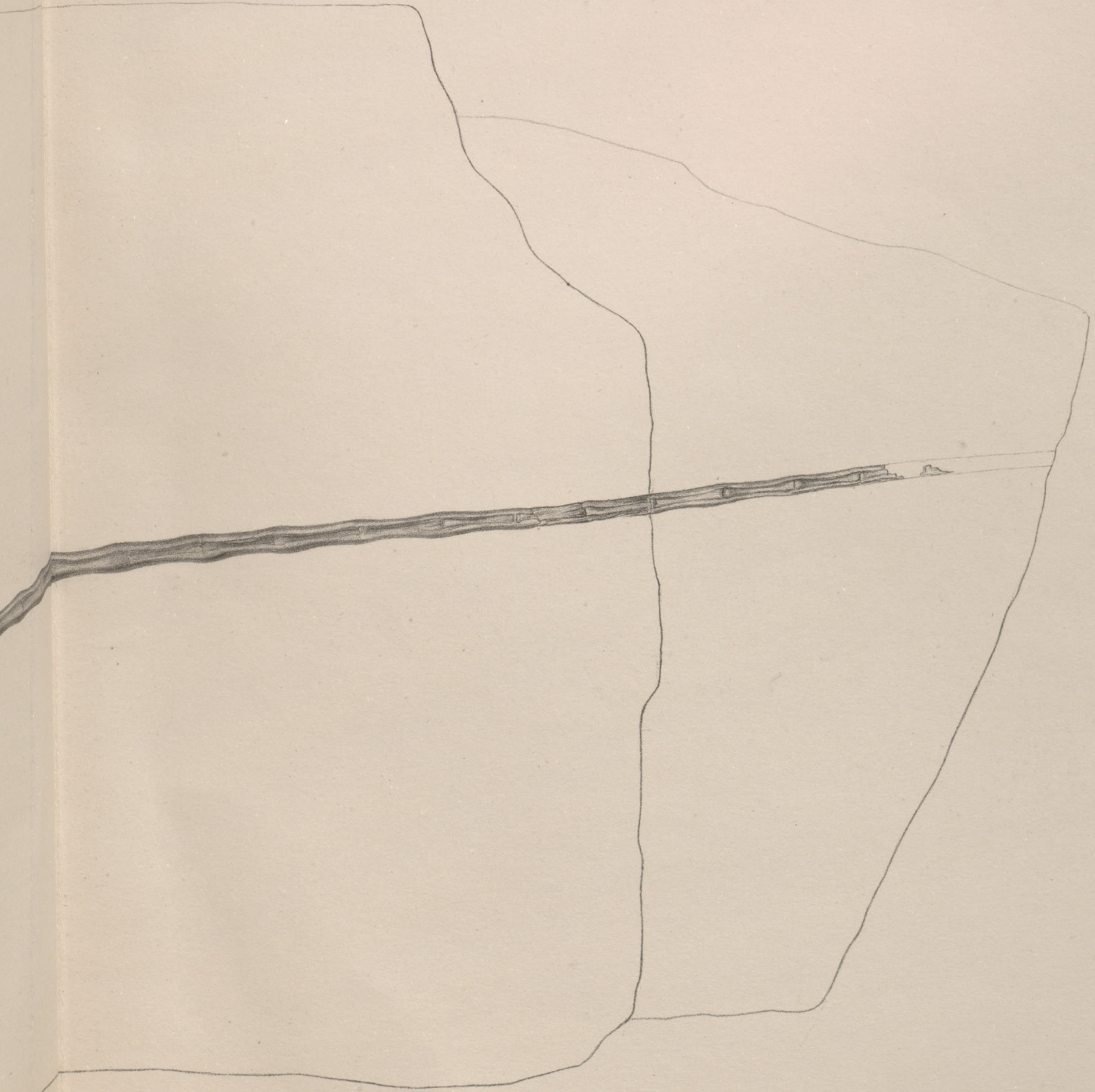
Lithogr. Schiefer.



Herm. von Meyer gez.





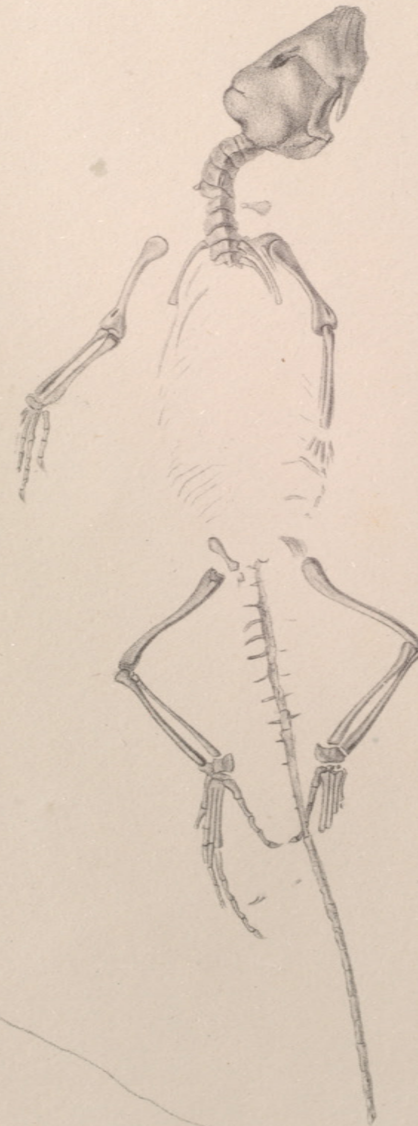


Druck von J. Jung in Ffrt a/M.

1.



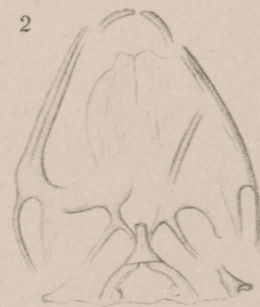
4.



5.



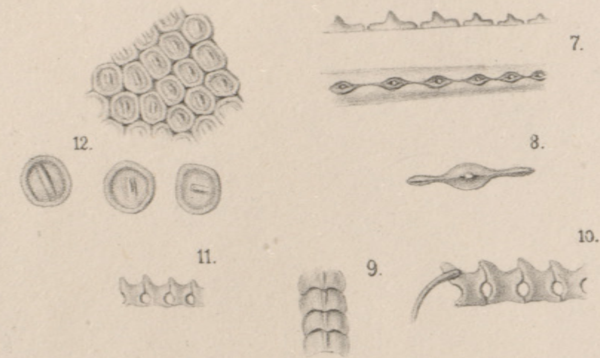
2



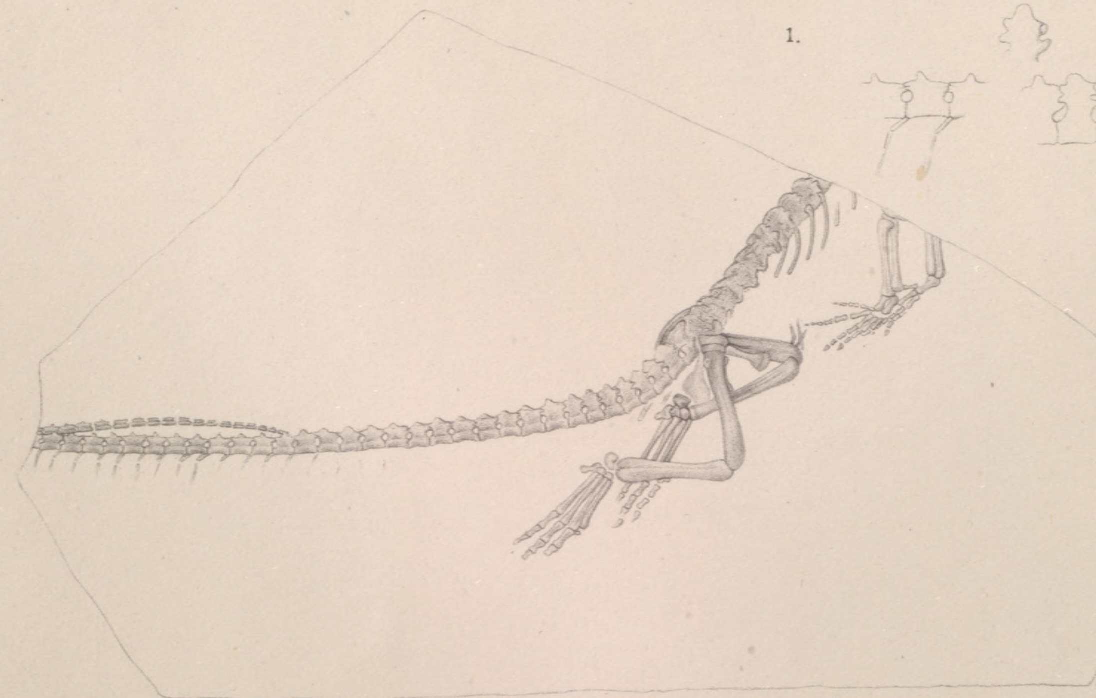
3.



Herm. von Meyer gez. Druck von J. Jung in Frfrt a/M.

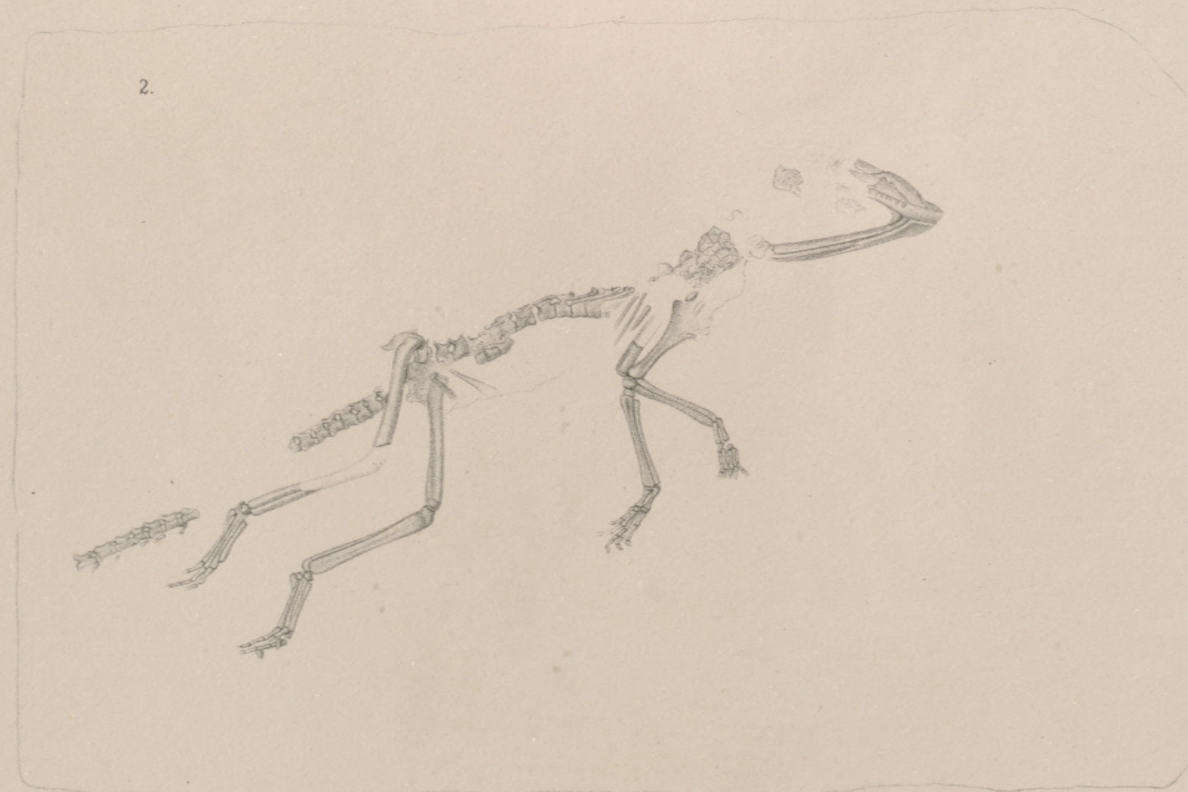

7.
8.
9.
10.
11.
12.

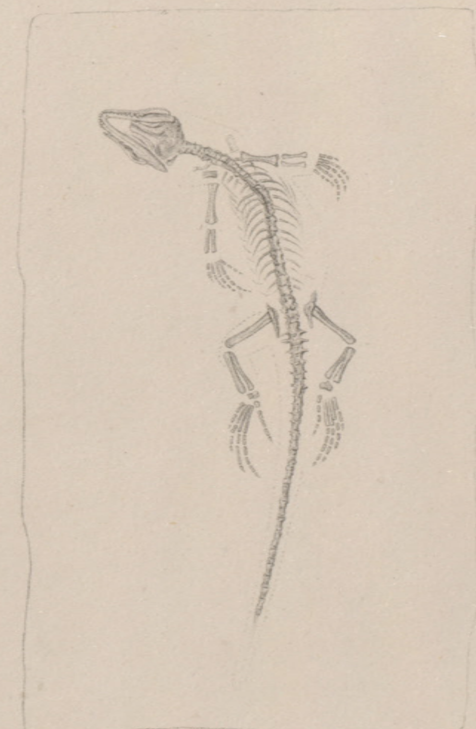

5.


1.

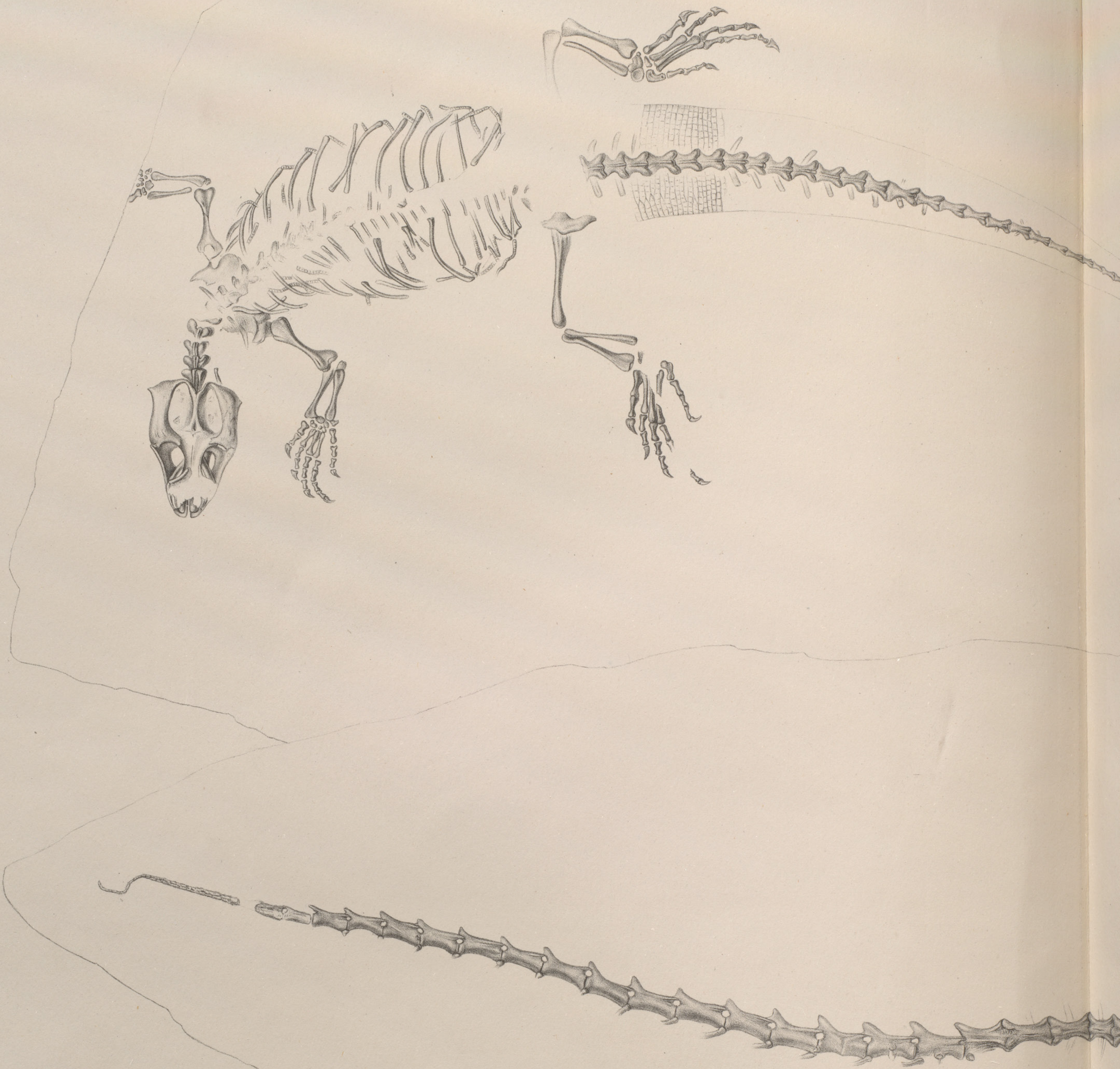

6.


4.

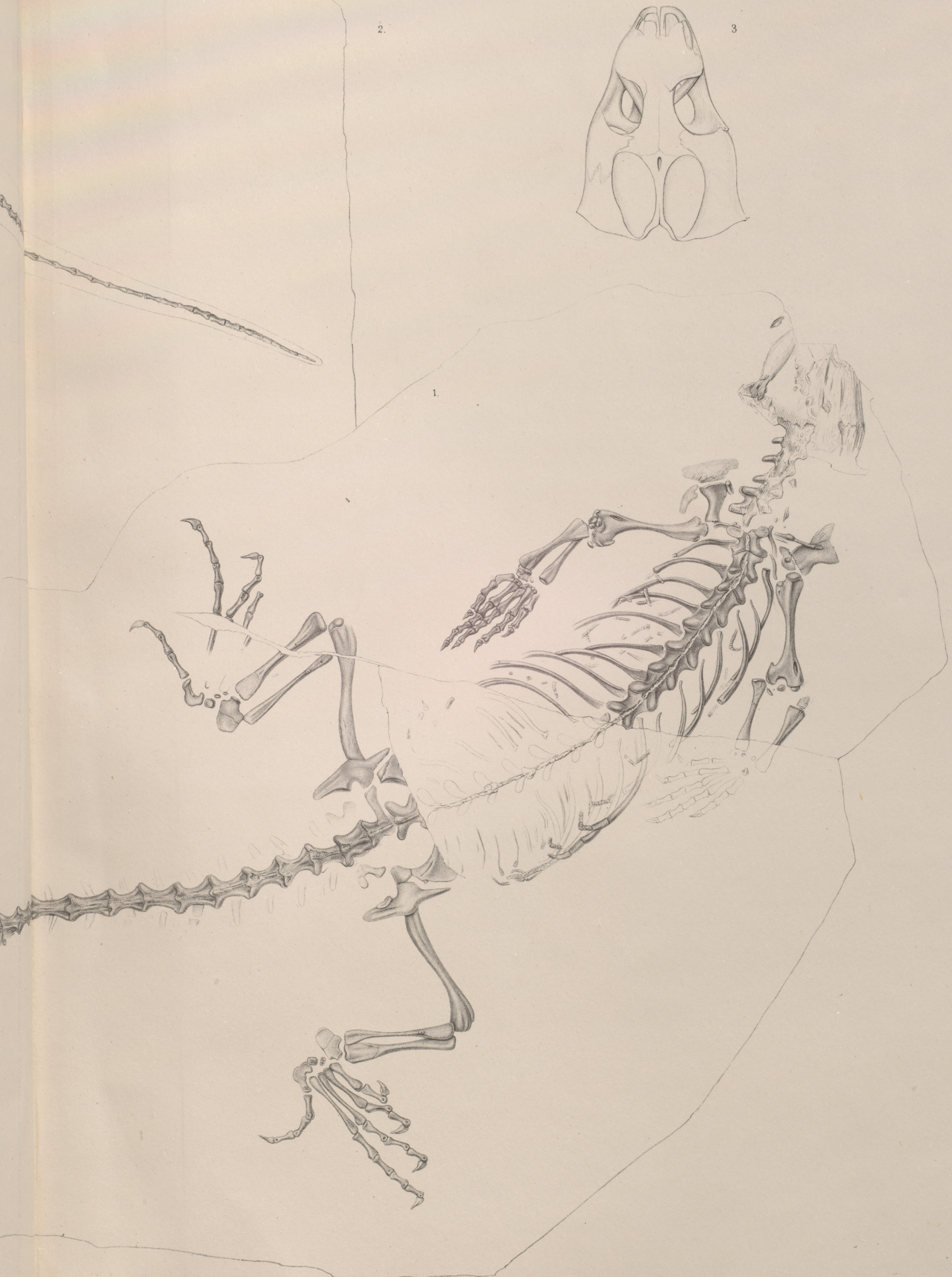

2.


3.

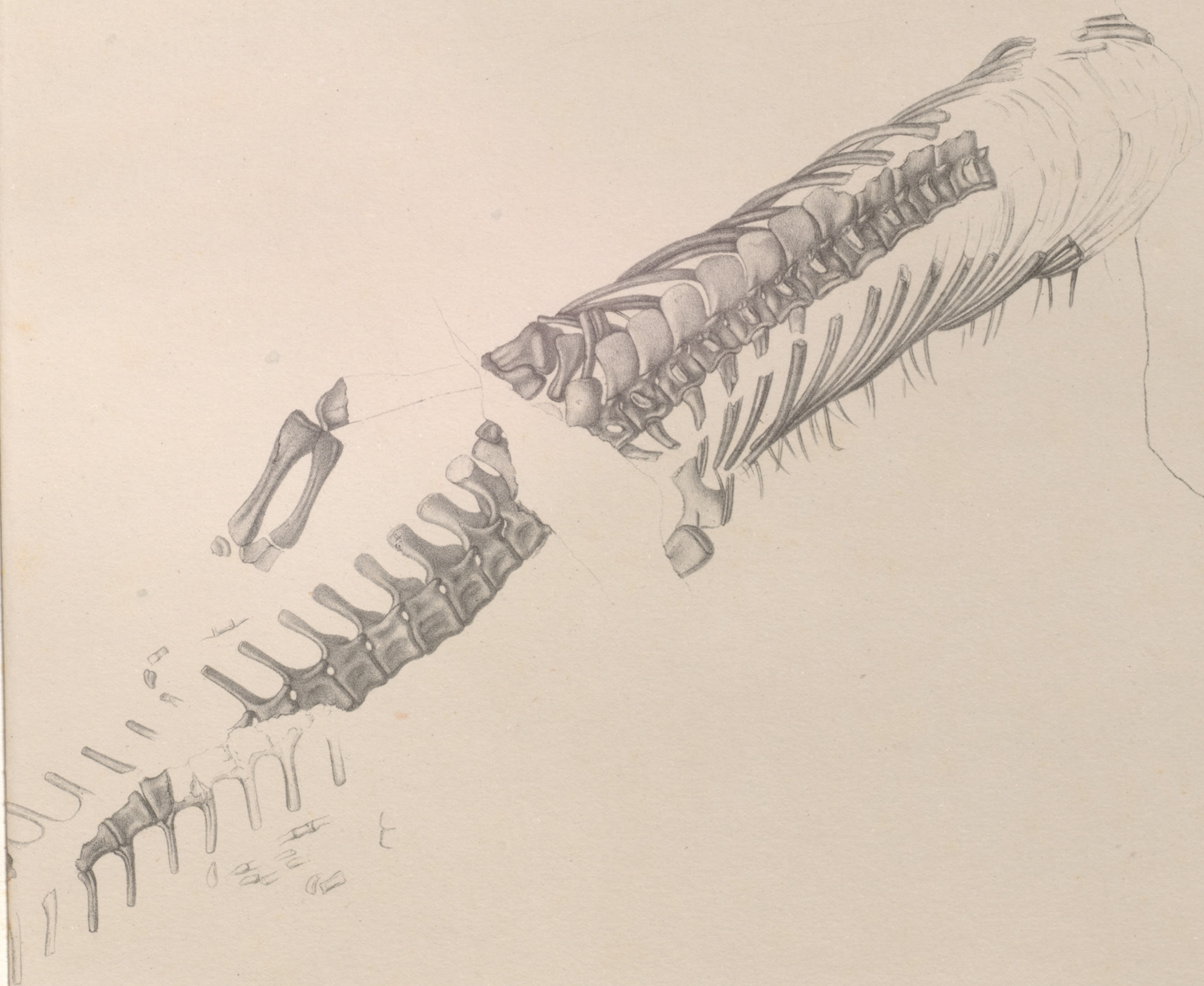
Lithogr. Schiefer.



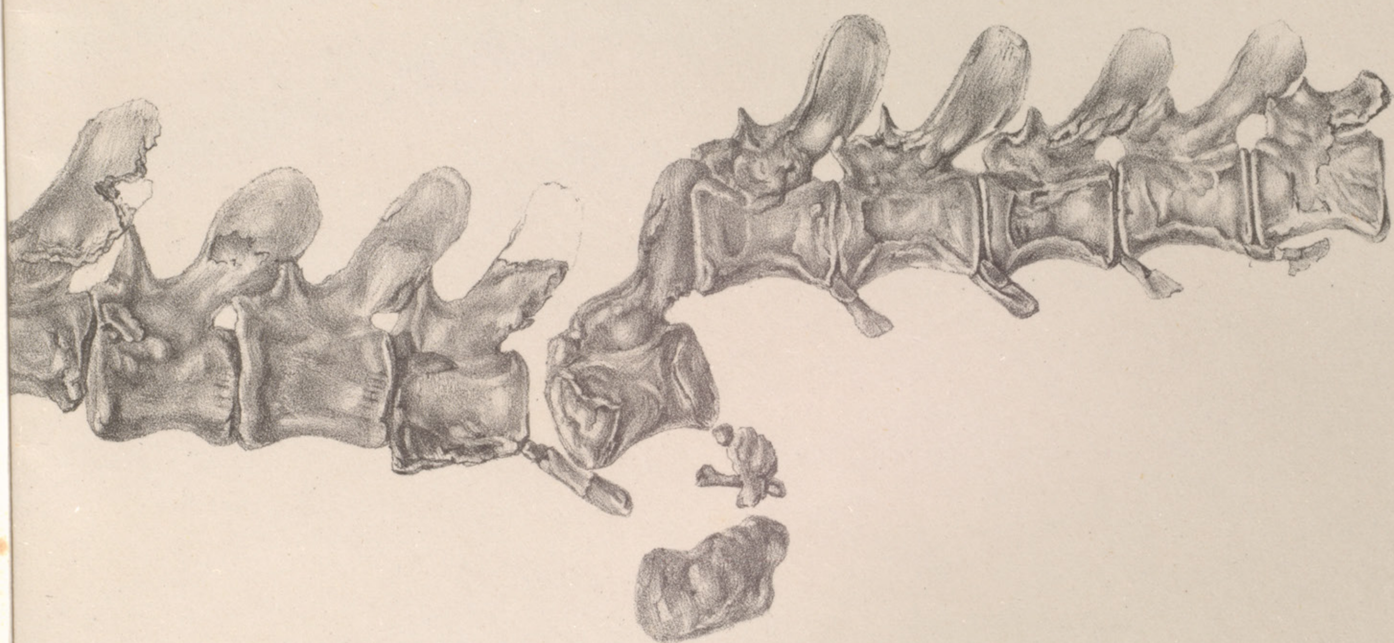
Herm. von Meyer gez.



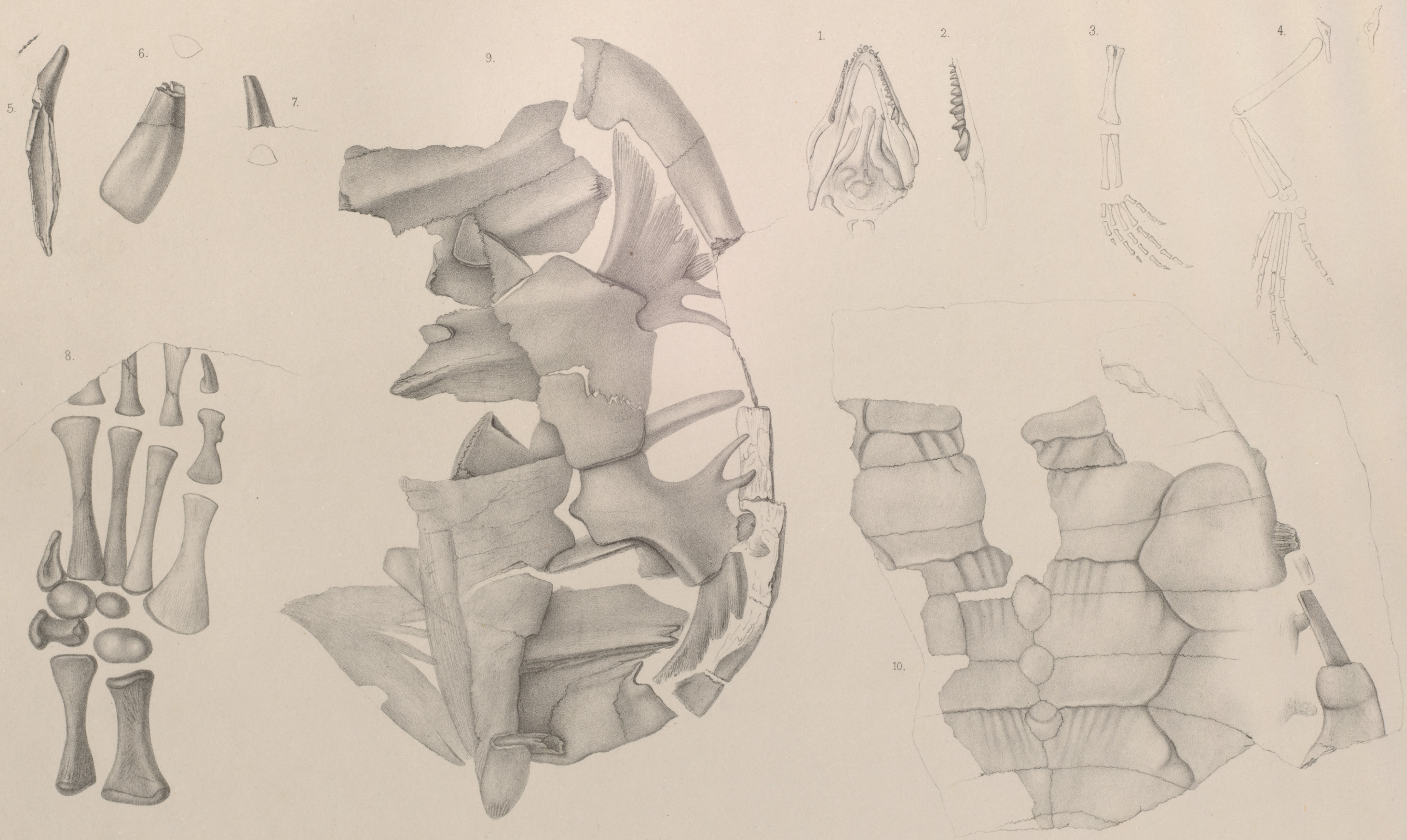
Druck von J. Jung in Ffrt a/M.



Druck von J. Jung in Ffrt a/M.

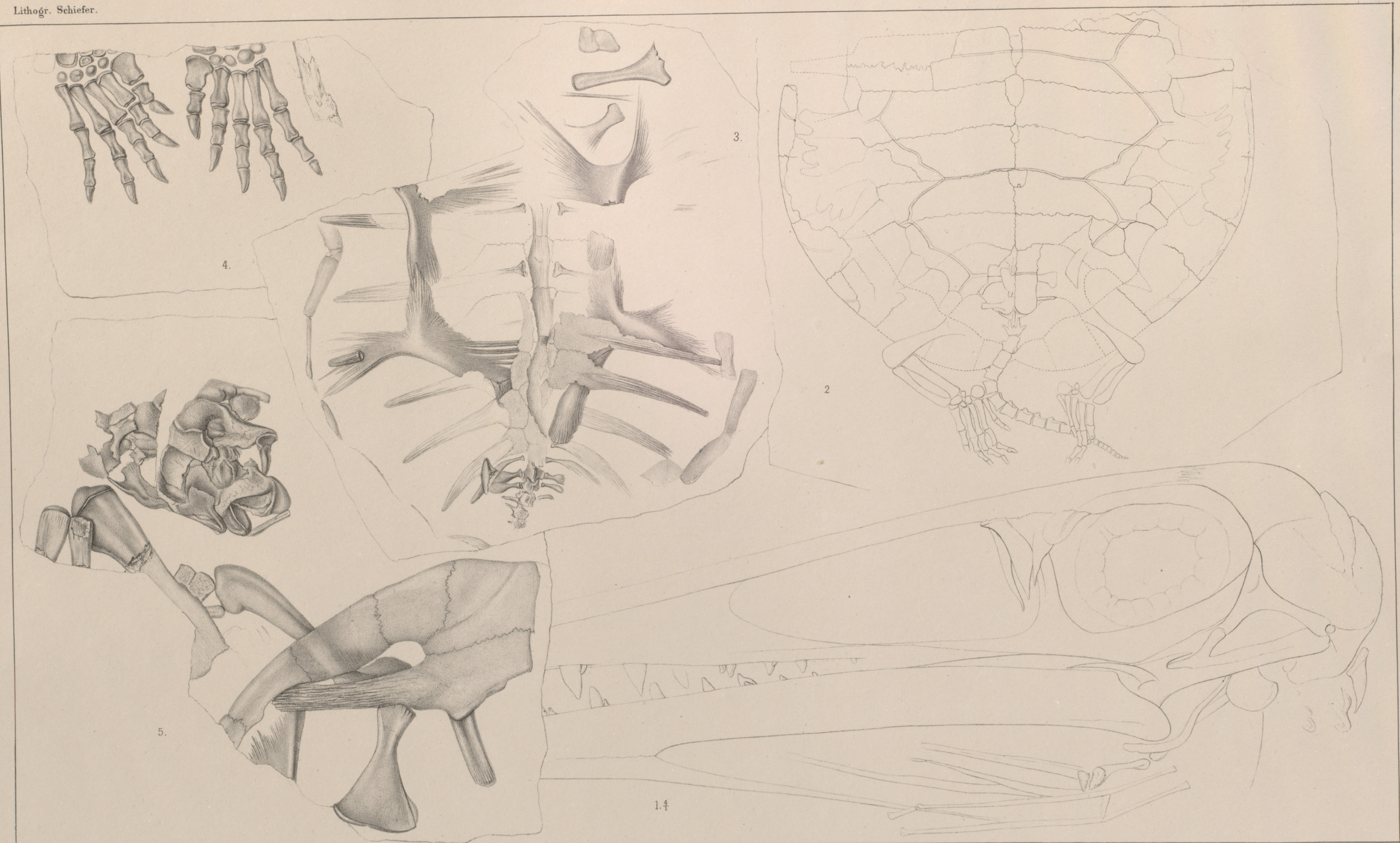


Druck van J. Jung in Ffrt a/M.

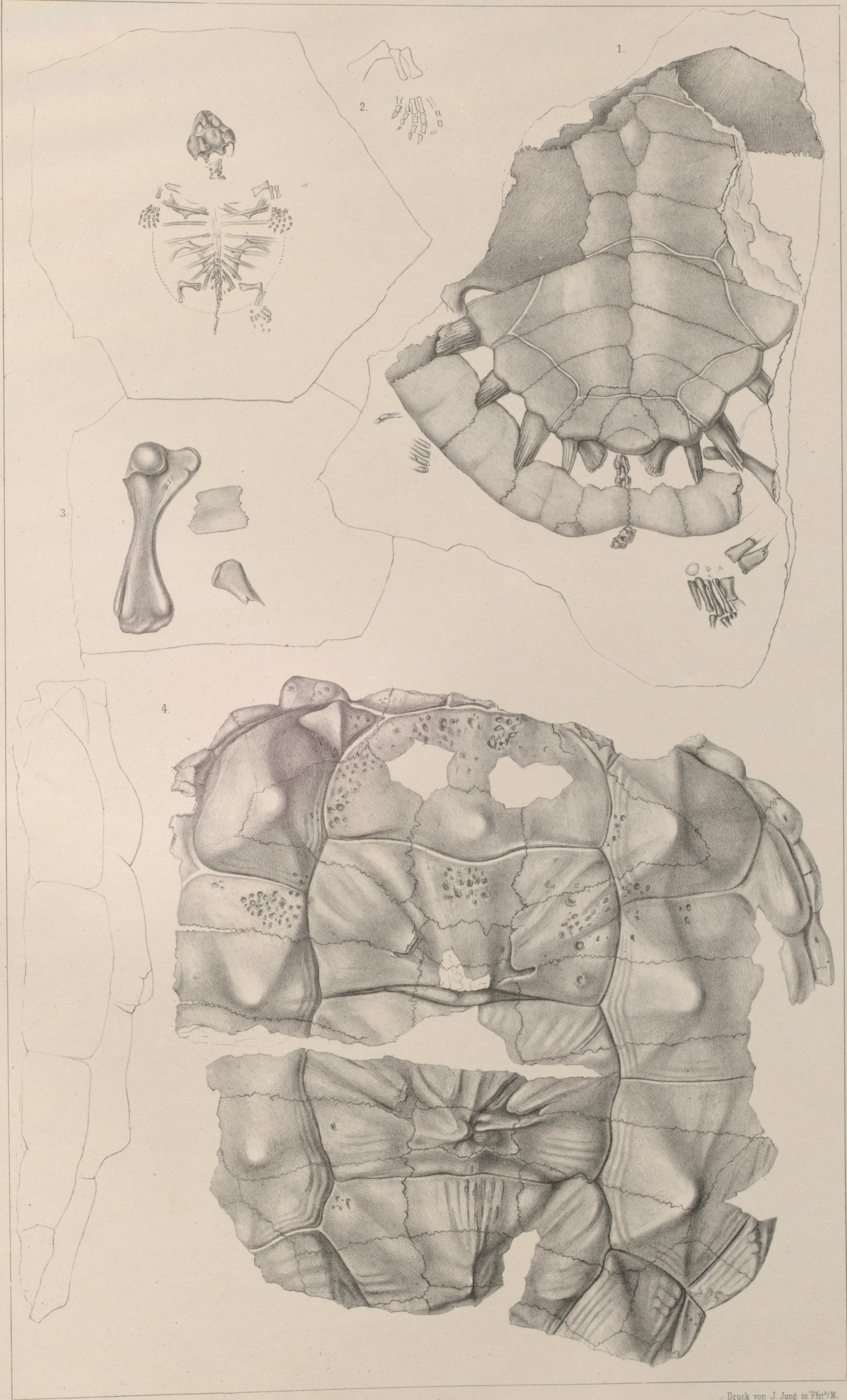


Herm. von Meyer gez.

Gedruckt bei J. Jung in Ffrt a/M.



Herm. v. Meyer gez. Druck v. J. Jung in Ffrtª/M.



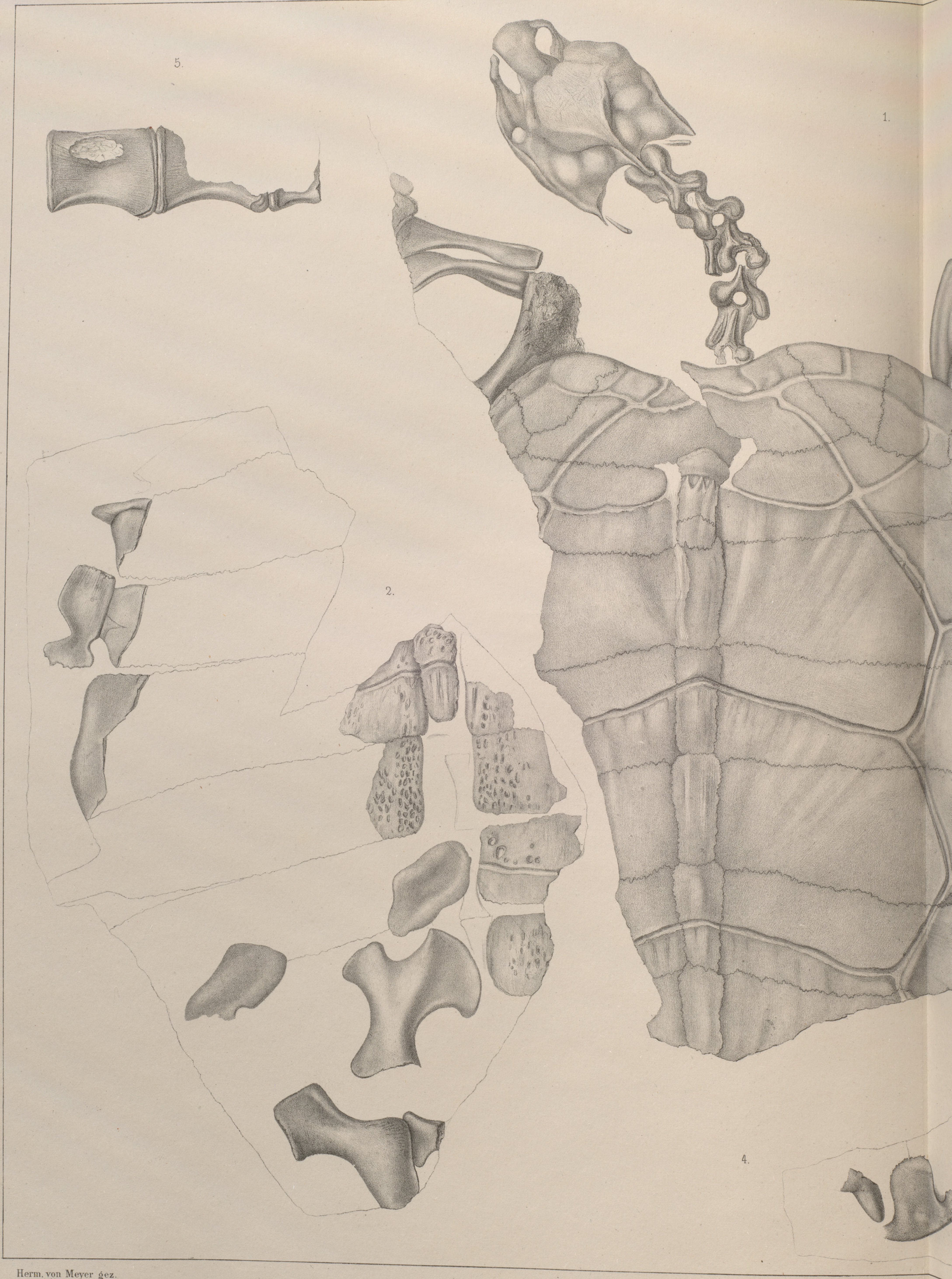
Herm. von Meyer gez.
Druck von J. Jung in Ffrt. a/M.

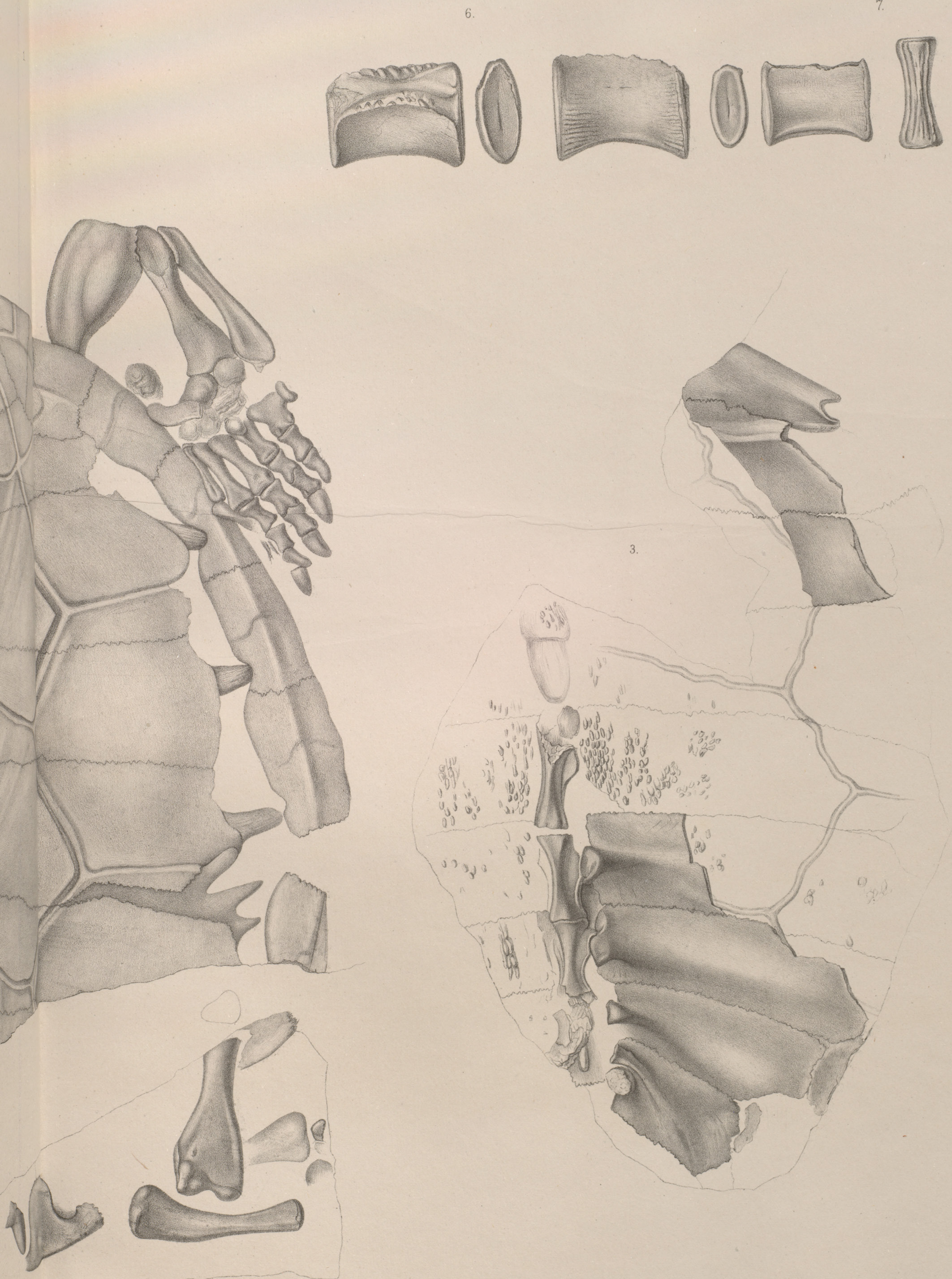


2.

Herm. von Meyer gez.

Druck v. J. Jung in Ffrt a/M.

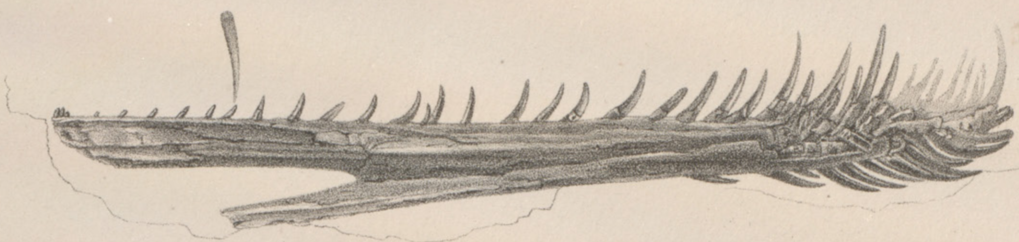

5.
1.
2.
4.



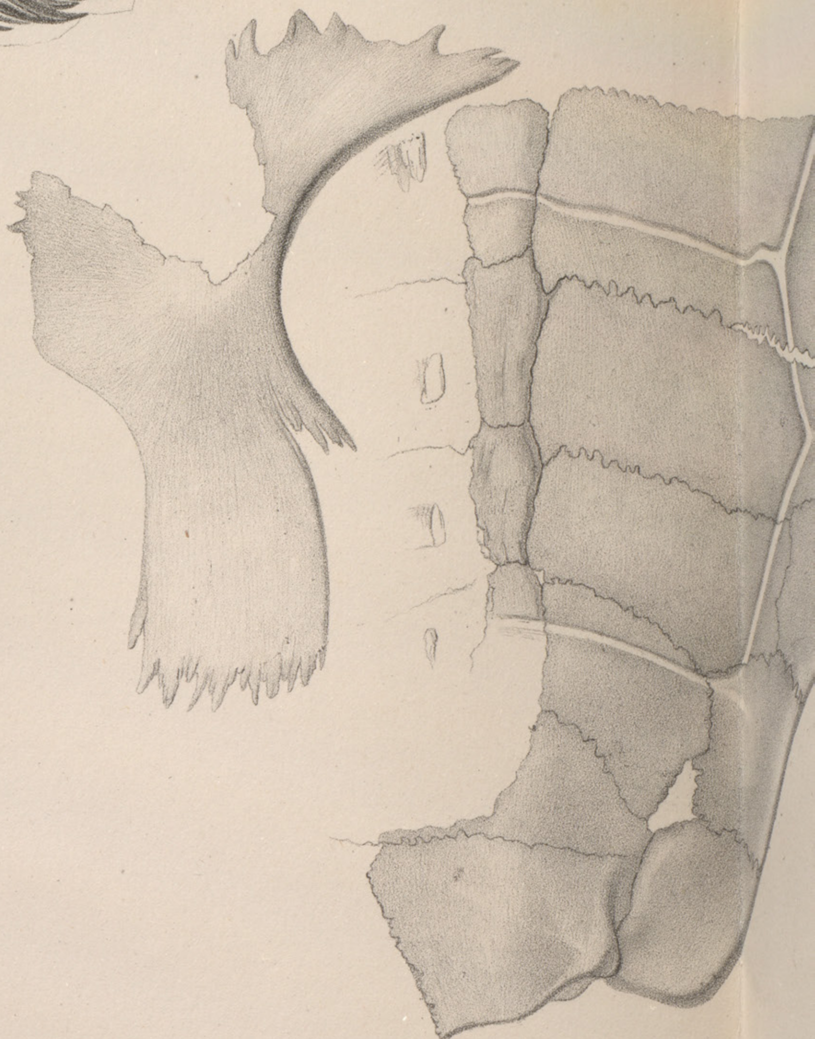
Druck von J. Jung in Ffrt a/M.

Lithogr. Schiefer.

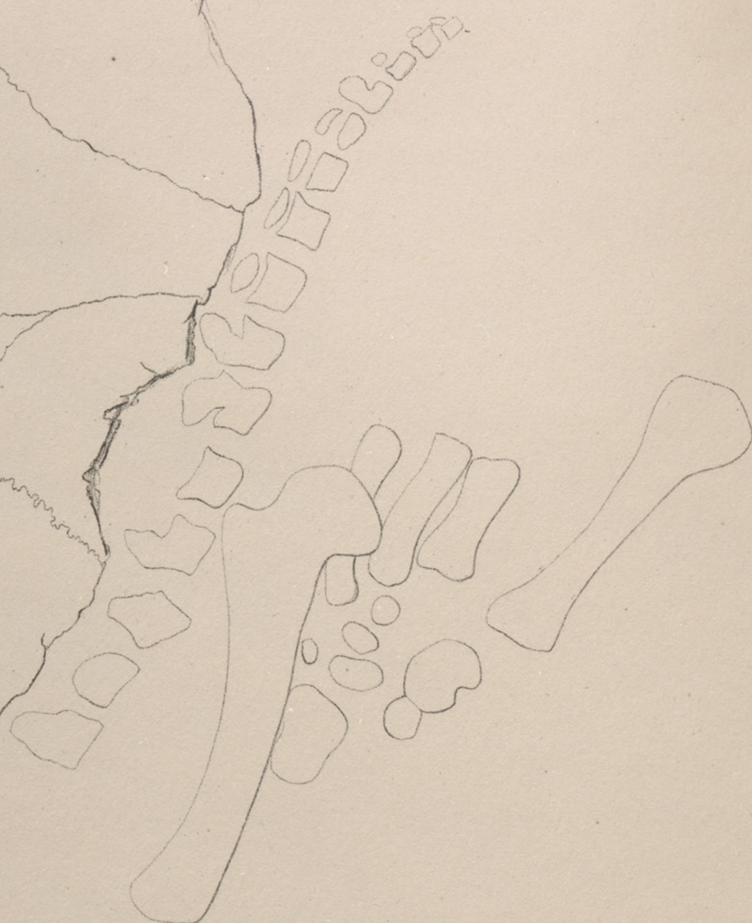
1.



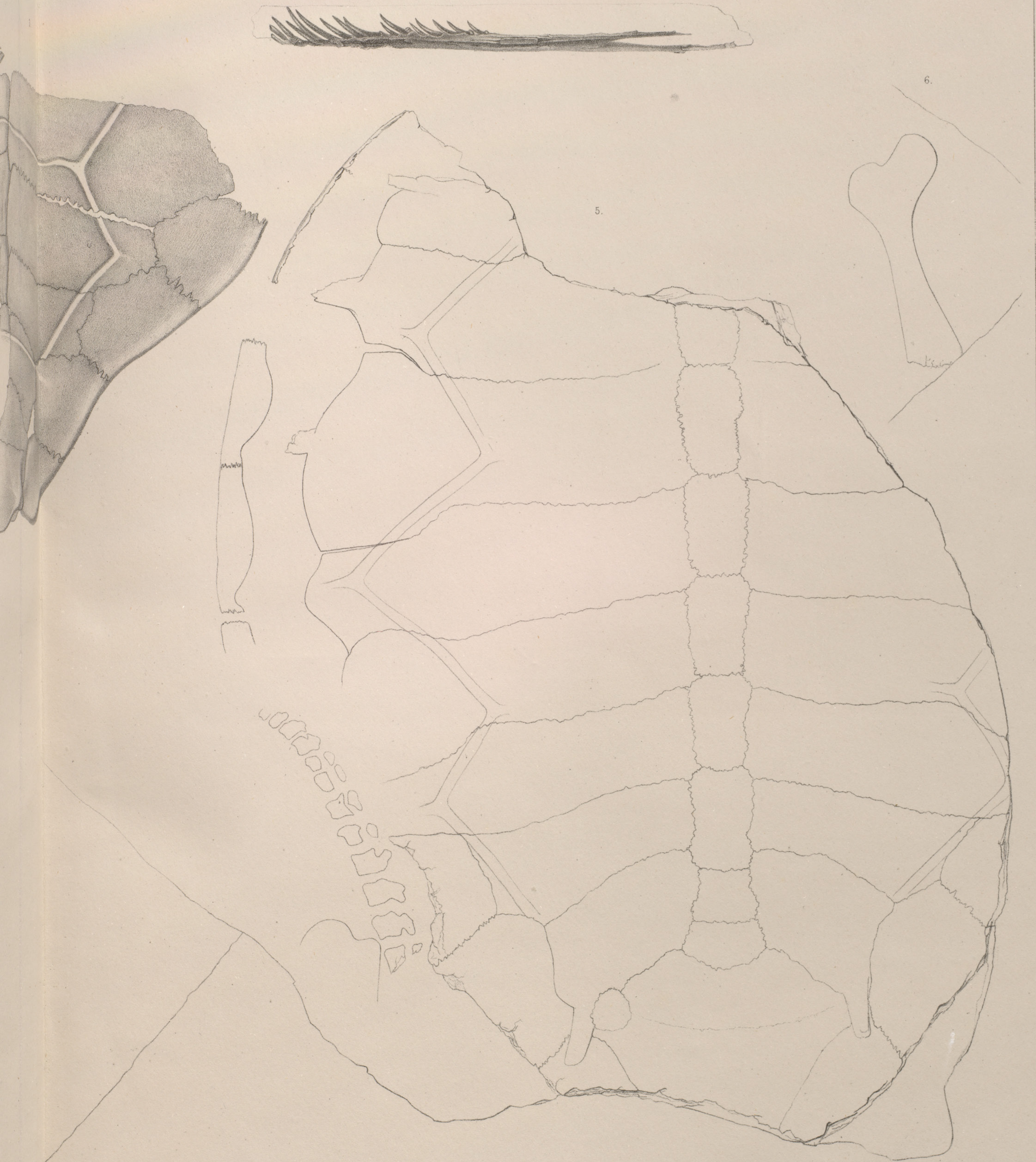
3.



4.



Herm. von Meyer gez.



Druck von J. Jung in Ffrt a/M.



